

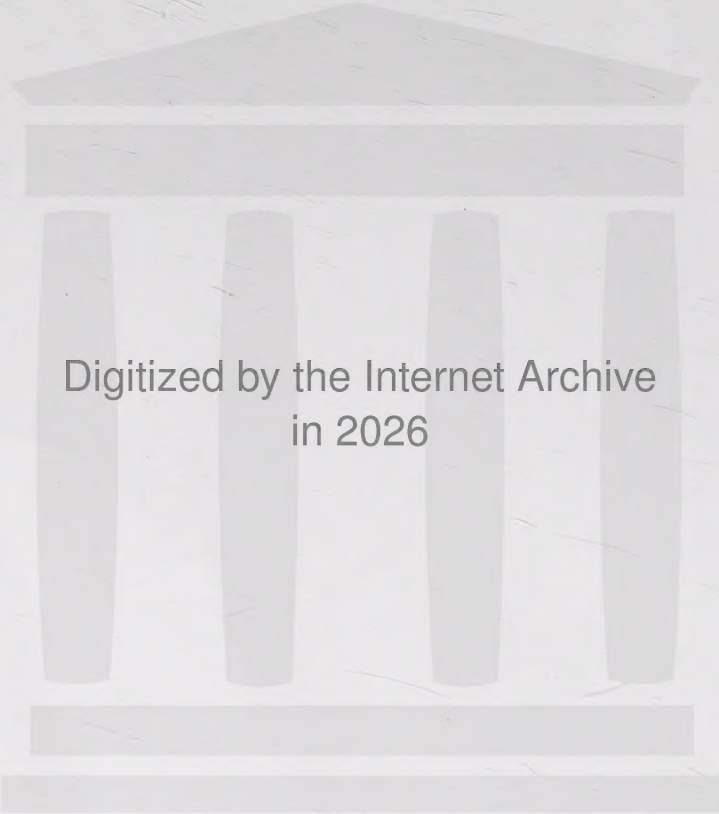
Aus dem Medizinhistorischen Institut
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz
(Leiter: Prof. Dr. G. Mann)

Lärm als medizinisches Problem im 19. Jahrhundert

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Würde des Doktors der Medizin
der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz

dem Fachbereich Medizin
vorgelegt von
SIEGFRIED KRÖMER
aus Mainz

Mainz 1981



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554402_0029

Aus dem Medizinhistorischen Institut
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz
(Leiter: Prof.Dr. G. Mann)

Lärm als medizinisches Problem im
19. Jahrhundert

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Würde des Doktors der Medizin
der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz

dem Fachbereich Medizin
vorgelegt von
Siegfried Krömer
aus Mainz

Mainz 1981

Dekan: Prof.Dr.med. K. Bäßler
1. Gutachter: Prof.Dr.phil. W.F. Kümmel
2. Gutachter: Prof.Dr.med. G. Mann

Tag der mündlichen Prüfung: 14. Oktober 1981



Meiner lieben Mutter gewidmet, die mich gemäß ihrem
Leitspruch: 'Lernen schadet nichts', zu Abitur und
Studium veranlaßte.

Vorwort

Um meine Dissertationsschrift bis zur Druckreife zu entwickeln, war ich -wie so viele andere Doktoranden auch- auf technische Hilfe angewiesen. Sie wurde mir von verschiedener Seite zuteil. Besonderer Dank gilt meinem verehrten Doktorvater Prof.W.F. Kümmel, der selbst gelegentlich am Wochenende für mich zu sprechen war. Dank sei auch Prof. G. Mann, dem Direktor des Medizinhistorischen Instituts der Universität Mainz, sowie den Mainzer HNO-Professoren Draf und Helms, die mir die Benutzung 'ihrer' Institutsbibliothek erlaubten; Dank aber auch meiner Schwester Angelika, die die mühe- und geduldvolle Arbeit des Maschinenschreibens übernahm.

Hadamar, im Mai 1981

I N H A L T

	Seite
I. Einleitung	1-4
II. Hauptteil	5-64
1. Lärmwirkungen auf das Ohr	5-18
-Auf den äußeren Gehörgang und das Trommelfell	5-8
-Auf das Mittelohr und dessen Inhaltsgebilde	9-10
-Auf das Innenohr	11-16
-Auf den Nerv VIII und das Zerebrum	17-18
2. Lärmwirkungen auf Nervensystem und Psyche	19-24
-Allgemeine Vorbemerkungen	19
-Auf verschiedene innere, nicht dem ZNS zugehörige Organe zielende Wirkungen	19-21
-Neurasthenische und psychiatrische Beschwerden	21-23
-Weitere Beobachtungen	23-24
3. Berufsgruppen und Lärm	25-43
-Direkte Schädigungen des Gehörs	25-29
-Anhang: Eisenbahner und Ohrenleiden	29-37
-Lärm, Psyche und geistige Arbeit: Theodor Lessing	38-43
4. Lärmbekämpfung und Lärmschutz	44-49
5. Untersuchungsmethoden und -qualitäten	50-52
6. Therapeutische Maßnahmen bei Lärmgeschädigten	53-54
7. Pathologische Grundvorstellungen und Denkmodelle	55-58
8. Lärm als Gegenstand ärztlicher und juristischer Begutachtung	59-64
III. Schluß	65-66
IV. Tabellarischer Anhang	67-75
V. Schrifttum	76-83
A. Quellen	76-82
B. Literatur	83

Einleitung

Lärm ist eine unvermeidliche Begleiterscheinung sowohl bei bestimmten Handwerken als auch ganz allgemein im Zusammenleben der Menschen, insbesondere in Städten auf engem Raum. Daher verwundert es nicht, daß er schon früh kritisiert wurde und Gegenmaßnahmen hervorrief. So wandte sich der Prophet Jeremia gegen den Lärm der Gewürz- und Getreidemühlen, und die griechische Stadt Sybaris in Süditalien verbot, um die Nachtruhe der Einwohner zu sichern, das Halten von Hähnen und zwang Handwerker, die mit dem Hammer arbeiteten, ihren Beruf außerhalb der Stadtmauern auszuüben. Im antiken Rom durften sich in Straßen, in denen Professoren wohnten, keine Kupferschmiede ansiedeln; überdies waren bestimmte Straßen und Plätze für Fahrzeuge gesperrt. Der Schriftsteller Plinius der Ältere wünschte sich sogar eine doppelte Außenmauer um sein Schlafzimmer, da ihn selbst die Meeresbrandung störte. Das römische Recht verpflichtete den Staat, für Ruhe zu sorgen.

Die Enge mittelalterlicher Städte macht verständlich, daß Dante in der "Göttlichen Komödie" den Lärm als Teufelswerk bezeichnet. Leon Battista Alberti befaßt sich in seinem großen Werk "Über die Baukunst" (1452) u.a. auch mit der Schalldämmung. 1725 verbot die Universität Turin geräuschvolle Arbeiten auf ihrem Gelände, und in Leipzig und Jena durften mit Lärm verbundene Gewerbe nicht in der Nähe von Wohnungen von Gelehrten betrieben werden. Das Preußische Allgemeine Landrecht von 1793 drohte Personen, die mutwillig Straßenlärm verursachten, Strafmaßnahmen an (1).

Die Bemerkung der Lady Montagu über den Lärm, den Pferdewagen in den engen Pariser Straßen des 18. Jahrhunderts verursachten (2), trifft zweifelsohne genauso auch für andere

1 Wiethaup, H. : Lärmbekämpfung in historischer Sicht.
In: Zentralblatt für Arbeitsmedizin und Arbeitsschutz 16
(1966), S. 120-124.

2 Erwähnt bei George Rosen: A Backward Glance at Noise Pollution.
In: American Journal of Public Health 64 (1974), S. 514.

Städte und Epochen zu, zumal stets noch viele andere Geräusche des täglichen Lebens hinzukamen.

Nahm der Lärm in den Städten mit deren stetigem Wachstum in der Neuzeit ohnehin zu, so entstanden mit der im späten 18. Jahrhundert zunächst in England, kurz darauf aber auch auf dem europäischen Festland einsetzenden Industrialisierung zusätzliche Lärmquellen - Ich erinnere hier nur an die Dampfmaschine mit ihren vielfältigen Anwendungen bis hin zur Dampflokomotive und zum Dampfhammer, an die neuen Spinnmaschinen, die mechanischen Webstühle, hydraulischen Pressen und Verbrennungsmotoren. Zum einen drangen damit Maschinen in Gewerbebereiche ein, die bis dahin verhältnismäßig geräuscharm gearbeitet hatten, zum anderen wurde der mit Maschinen verbundene Lärm durch die zunehmende Produktion in großen Fabrikhallen vervielfacht.

Schon im Altertum blieb nicht verborgen, daß beständiger Lärm die Gesundheit schädigen könne. So berichtet Plinius der Ältere, daß die Menschen, die nahe bei den Nil-Katarakten wohnten, schwerhörig und sogar taub wurden (1). Über die Situation in der Großstadt Rom sagt der Dichter Juvenal folgendes:

"Die meisten werden in Rom krank oder gehen am Nachtwachen zugrunde. In den Mietshäusern, wo man ein Zimmer nach vorne hat, tut man kein Auge zu. Es kostet viel, in Rom zu schlafen. Das ist die Hauptursache unserer Kränklichkeit!" (2)

Antike Ärzte scheinen dem Lärm als medizinischem Problem allerdings noch keine Aufmerksamkeit gewidmet zu haben. Einer der ersten - wenn nicht der erste Arzt überhaupt -, der sich dazu äußerte, war Bernardino Ramazzini. In einem ergänzenden Kapitel zu seinem zuerst im Jahre 1700 erschienenen Werk über die Krankheiten der Handwerker, mit dem er die Arbeitsmedizin begründete, berichtet er, daß in manchen Städten wie beispielsweise auch in Venedig, die

1 Erwähnt bei G. Rosen: A Backward....
In: Am.Journ. of Publ. Health 64 (1974), S. 514.

2 Zitiert bei Theodor Birth: Zur Kulturgeschichte Roms.
Gesammelte Skizzen. Leipzig 1909, S. 38.

Handwerker, die den ganzen Tag mit dem Hammer Metall bearbeiteten, an einer Stelle konzentriert seien, von der sich alle anderen wegen des starken Lärms fernhielten. Er fährt fort:

"Infolge dieses andauernden Lärms werden die Ohren und sogar der ganze Kopf zwangsläufig in Mitleidenschaft gezogen, weshalb solche Arbeiter taub werden, und wenn sie in diesem Beruf alt geworden sind, sind sie ganz taub, weil das Trommelfell des Ohres wegen jener ständigen Erschütterung seine natürliche Spannung verliert und der Druck der inneren Luft nach der Seite hin alle Werkzeuge des Gehörs schwächt und zerstört." (1)

In ähnlicher Weise äußert sich Frank im Jahre 1793:

"Man hat mit Recht die, ein starkes Getöse verursachenden ... Handwerksleute an Orte der Stadt verwiesen, an welchen sie ... andere, einer gewissen Stille bedürftige Bürger nicht beunruhigen...konnten. (2)

Weiterhin gehören Ackermann (1780), Adelmann (1803) und Patissier (1823) zu den frühesten Autoren, die Lärm als medizinisches Problem erkennen. Die Frage, wie dieses Thema auch späterhin behandelt wurde, ist bisher noch nicht untersucht worden. George Rosen wies zwar in seinem kurzen Überblick auf die zitierte Stelle bei Ramazzini hin, glaubte im übrigen aber, Lärm sei als gesundheitschädigender Faktor erst vom frühen 20. Jahrhundert an in allmählich zunehmenden Ausmaße beachtet worden (3). Dies gilt allerdings nur soweit, als Bestrebungen zur Bekämpfung von Lärm in der Öffentlichkeit erst kurz nach 1900 aufkamen - in den U.S.A. vor allem Mrs. Isaac Rice (4), in Deutschland Theodor Lessing (5).

1 Ramazzini, Bernardino: De morbis artificum diatriba.
In: Bernardino Ramazzini: Opera omnia, medica et physiologica.
Genf 1717, S. 667.

2 Frank, Johann Peter: System einer vollständigen medicinischen Policey. Bd. 9, Frankenthal 1793, S. 372-373.

3 Rosen, George: A Backward...
In: Am. Journ. of Publ. Health 64 (1974), S. 514.

4 Vgl. dazu ebda. S. 514-515.

5 Vgl. Lessing, Theodor: Einmal und nie wieder.
Gütersloh 1969, S. 405; ausführlicher zu Lessing s. unten

Im Rahmen der sich entfaltenden Arbeitsmedizin (1) wurden aber Ärzte schon im 19. Jahrhundert, namentlich in der zweiten Jahrhunderthälfte, in wachsendem Maße auf lärmbedingte Gesundheitsschäden aufmerksam. Diese Entwicklung soll in der vorliegenden Arbeit bis in das beginnende 20. Jahrhundert verfolgt werden.

¹ Vgl. z.B. Buess, Heinrich: Über den Beitrag deutscher Ärzte zur Arbeitsmedizin des 19. Jahrhunderts.
In: Der Arzt und der Kranke in der Gesellschaft des 19. Jahrhunderts. Hrsg. von Walter Artelt und Walter Rüegg. Stuttgart 1967, S. 166-178, (=Studien zur Medizingeschichte des 19. Jahrhunderts, Bd.1.)

LÄRMWIRKUNGEN AUF DAS OHR

Auf den äußeren Gehörgang und das Trommelfell

Hierzu fehlen, wenn man von einer Untersuchung, die M ü l - l e r 1897 durchführte, absieht, im 19. Jahrhundert systematische Darstellungen völlig; es finden sich von der Mitte des Jahrhunderts an lediglich Einzelbemerkungen (1).

P o l i t z e r erwähnt im Jahre 1887 traumatische Veränderungen des Trommelfelles durch "Schallerschütterung" im Sinne von Rupturen und konsekutiven Ecchymosen (2). Nach K r a - m e r kann es bei Artillerieexplosionen sogar zu einer blutig-serösen Otorrhoe kommen (3). v. T r ö l t s c h beschreibt die Rupturen als meist klein und hinter dem Hammergriff liegend bzw. parallel zu ihm nach unten und oben ziehend, überdies können kleine Einblutungen entstehen (4). W i l d e (5), der wie T o y n b e e (6) und im Gegensatz zu anderen Autoren nicht nur Artillerieexplosionen und Gewehrschüsse, sondern grundsätzlich "jedes scharfe und laute Geräusch" als Ursache von Trommelfellrupturen und Otorrhoe nennt, schildert die Rißnarbe ebenfalls als hinter dem Hammergriff befindlich, klein und weiß sowie parallel zu ihm nach oben und unten laufend. Außerdem hält er

-
- 1 Müller, Richard: Ueber den Einfluss heftiger Geschützdetonationen auf das Ohr.
In: Zeitschrift für Ohrenheilkunde 24 (1899), S. 323-333.
 - 2 Politzer, Adam: Lehrbuch der Ohrenheilkunde für Practische Ärzte und Studirende. 2. Auflage, Stuttgart 1887, S. 124.
 - 3 Kramer, Wilhelm: Die Ohrenheilkunde in der Gegenwart.
Berlin 1861, S. 117.
 - 4 v. Tröltzsch, Anton: Lehrbuch der Ohrenheilkunde mit Einschluß der Anatomie. Leipzig 1873, S. 37-38.
 - 5 Wilde, William R.: Practische Bemerkungen über Ohrenheilkunde und die Natur und Behandlung der Krankheiten des Ohres.
Aus dem Englischen übersetzt von Ernst v. Hasselberg.
Göttingen 1855, S. 260.
 - 6 Toynbee, Joseph: Die Krankheiten des Gehörorgans. Ihre Diagnose und Behandlung.
Übersetzt und mit Zusätzen versehen von S(alomon) Moos.
Würzburg 1863, S. 359.

es für möglich, daß laute Geräusche analog der Paracusis Willisii ein dickes, steifes Trommelfell lockern und damit die Hörfähigkeit verbessern (1).

Jede Trommelfellverdickung sieht L e s s i n g als lärmbedingt an (2). Hyperämie, Hypertrophie und Rupturen des Trommelfelles nennt K r a u s s (3). B r u n n e r berichtet von einer Veränderung bzw. dem Sistieren der Cerumenbildung bei subtympanalen Läsionen (Mittelohr und Labyrinth) (4).

Doch nun zum bereits erwähnten Bericht von M ü l l e r. Er besucht im Herbst 1897 die Fußartillerie in Jüterbog und erhebt u.a. an 51 Personen (entsprechend 102 Ohren), und zwar an Offizieren, Unteroffizieren und Mannschaftsdienstgraden, den Spiegelbefund des Trommelfelles, einmal vor, zum anderen nach der Schießübung. Ein Teil der Untersuchten verschoß 70 Schuß einer 1,4 kg schweren und weitere 50 Schuß einer 4 kg schweren Ladung von "rauchschwachem Pulver", das wirkungsmäßig etwa dem 3-fachen an Schwarzpulver entspricht. Leider hat Müller aber die Ergebnisse bei beiden Gruppen nicht auseinandergehalten. Von den 102 Ohren kamen, da 6 Ceruminalpfropfe aufwiesen, nur 96 zur Beurteilung. Bei 34 war der Trommelfellbefund unauffällig; alle übrigen zeigten mehr oder weniger große Abweichungen von der Norm. In 40 Fällen war eine abnorme Stellung des Hammergriffes und eine Retraktion des Trommelfelles von unterschiedlichem Ausmaß zu erkennen. Überdies sah Müller bei einer nicht bezifferten, aber kleinen Anzahl von Trommelfellen Verkalkungen, wolkige Trübungen, eine matte Oberfläche und Gefäßinjektionen, hauptsächlich im Bereich der Hammergefäße. Den äußeren Gehörgang kennzeichneten in

1 Wilde, William R.: Pract. Bemerkungen... Göttingen 1855, S.335.

2 Lessing, Theodor: Lärm.
In: Nord und Süd 26 (1902/03), S.337.

3 Krauss, William C.: The Relations of Noises to the Public Health.
In: Buffalo Medical Journal 36 (1897), S. 192.

4 Brunner, Gustav: Ein Fall von länger anhaltender Taubheit, verursacht durch einen Flintenknall.
In: Zeitschrift für Ohrenheilkunde 9 (1880), S.150.

9 Fällen eine abnorme Blutfüllung (diffus rosa bis rot), 2 mal sogar hyperämische Gefäße.

Nach der Schießübung stellte sich folgendes Bild dar: 52 mal wurde der Vorbefund bestätigt. In allen übrigen 44 Fällen waren die Trommelfelle bzw. der äußere Gehörgang im Sinne einer vermehrten Blutfüllung alteriert, was als intensive Rötung in der Tiefe des Meatus acusticus externus und in der Peripherie der Membrana tympani imponierte, so daß sich die Grenze zwischen beiden Gebilden oftmals verwischte. Die Rötung war teilweise eine diffus-flächige, bestand andererseits auch in einer verstärkten Gefäßinjektion, besonders, wenn auch nicht ausschließlich, der Hammergefäße. Diese Injektionen gingen stets mit diffuser Rötung einher, nicht aber umgekehrt.

Die Intensitäten der Hyperämien unterschieden sich erheblich, wobei naturgemäß die leichteren Grade überwogen; schwerere stellte Müller nur bei 15 Ohren fest. Wichtig ist in diesem Zusammenhang auch die Feststellung, daß niemals das ganze Trommelfell gerötet und so stets ein kleiner Rest seines ursprünglichen Graues erhalten war. Allerdings fanden sich bei diesen 15 Ohren 7 mal multiple stippchenförmige tympanale Extravasate (stets an den Stellen besonders starker Hyperämie) und in einem dieser Fälle sogar zusätzlich eine livide Suggilation unterhalb des Amboß mit konsekutiver Vorwölbung der Membrana tympani (hier hatte der Vorbefund bereits eine starke Retraction des Trommelfelles ergeben; objektive oder subjektive funktionelle Beschwerden fehlten aber überraschenderweise).

Daß Müller keine Trommelfellrupturen sieht, führt er auf die militärische Dienstvorschrift zurück, wonach während der Schießübung die Ohren mit Watte zu schützen sind. Er stellt abschließend fest, daß alle Ohren mit unauffälligem Vorbefund, mit Ausnahme von dreien, wo sich feine Injektionen der Hammergefäße fanden, unverändert blieben und folglich fast ausschließlich vorgeschädigte - bei 62 vorgeschädigten Ohren zeigten sich 41 Befundveränderungen- von durch Spiegelung erkennbaren Lärmfolgen betroffen waren, besonders solche mit

retrahierten Trommelfellen. Müller sieht die Erklärung dafür in deren starker Spannung und folglich geringeren Beweglichkeit und Anpassungsfähigkeit (1).

¹ Müller, Richard: Ueber den Einfluss...
In: Zeitschr. f. Ohrenheilkunde 24 (1899), S. 323-333.

Auf das Mittelohr und dessen Inhaltsgebilde

Auch zu diesem Thema gibt es aus dem 19. Jahrhundert keine systematische Darstellung, sondern nur einige wenige Einzelbemerkungen. Wichtig ist der Befund **H a b e r m a n n s**, wonach bei der Sektion eines Kesselschmiedes, also eines Mannes, dessen Gehör zeitlebens starkem Lärm und großer Erschütterung ausgesetzt war, sich eine Kontraktur beider Mm. stapedii herausstellte, was, wie Habermann selbst erläuternd hinzufügt, aus der akkommodativen Funktion der Gehörknöchelchenkette und insbesondere ihrer Muskeln erklärlich wird (1).

Mittelohreiterungen und -verwachsungen als eine mittelbare Folge - nämlich über den Umweg einer Trommelfellruptur - nennen **P o l i t z e r** (2) und **L o e w e** (3).

v. F r a n k l - H o c h w a r t spricht von Otitis media als Folge kontinuierlichen Lärms (4) und **T o y n b e e** davon, daß Erschütterungen Verwachsungen des Stapes mit dem ovalen Fenster verursachen können (5). **H o l t** sieht die professionelle lärmbedingte Schwerhörigkeit in Mittelohrschäden begründet (6), und **B l a k e** konstatiert eine Verschlimmerung von Mittelohrleiden bei häufigem Telephonieren,

1 Habermann, J(ohann): Ueber Schwerhörigkeit der Kesselschmiede.
In: Archiv für Ohrenheilkunde 30 (1890), S. 24.

2 Politzer, Adam: Lehrbuch der Ohrenheilkunde...
Stuttgart 1887, S. 124.

3 Loewe, Ludwig: Lehrbuch der Ohrenheilkunde für practische
Ärzte und Studirende der Medizin.
Berlin 1884, S. 140.

4 v. Frankl-Hochwart, Ludwig: Der Menière'sche Symptomenkomplex.
Die Erkrankungen des Inneren Ohres. Wien 1895,
(= Specielle Pathologie und Therapie. Hrsg. von Hermann
Nothnagel. Bd. 11, Teil 2, Abt. 3), S. 20.

5 Toynbee, Joseph: Die Krankheiten des Gehörorganes...
Würzburg 1863, S. 359.

6 Holt, (Erasmus Eugène): Boilermakers deafness on hearing
in a noise.
In: Transactions of the American Otological Society 3 (1882),
S. 34-44. zit. bei Hermann Schwartze: Handbuch der
Ohrenheilkunde. Leipzig 1892, S. 502.

da das Hörorgan einmal zum Akkommodieren und andererseits von den damals noch unvermeidlichen Nebengeräuschen der Geräte strapaziert wurde (1).

Ein von T r e i t e l vorgestellter Fall einer Diplacusis binauralis nach schalltraumatischer Trommelfellruptur zeigte weiterhin, daß Doppelthören nicht nur labyrinthär, sondern auch durch Ankylosierung der Gehörknöchelchenkette (wie sie z.B. nach einer Otitis media, nachdem Keime durch eine zerrissene Membrana tympani eingedrungen sind, vorkommen kann) bedingt sein kann. Auffälligerweise findet sich im Schrifttum des 19. Jahrhunderts nirgends eine Aussage über Frakturen von Malleus, Umbo und Stapes (2). Nur K r a m e r berichtet von Schläfen- und Felsenbeinfrakturen nach Knalltraumen (3).

-
- 1 Blake, Clarence: Ueber den Einfluss des Telephonegebrauches auf das Hörvermögen.
In: Zeitschrift für Ohrenheilkunde 19 (1890), S. 85-86.
 - 2 Treitel, Ludwig: Ueber Diplacusis binauralis.
In: Archiv für Ohrenheilkunde 32 (1891), S. 218-219.
 - 3 Kramer, Wilhelm: Die Ohrenheilkunde der Gegenwart.
Berlin 1861, S. 177.

Auf das Innenohr

Hierzu liegen einige systematische Darstellungen in Form von Kasuistiken sowie auch etliche Einzelanmerkungen vor.

Wiederum ist die bereits erwähnte Untersuchung von M ü l l e r sehr aussagekräftig. Er prüft nämlich auch das Innenohr, indem er die Perzeptionsdauer für die c- Stimmgabel vom Scheitel aus, die Hörfähigkeit für c_2 und a^{II} sowie die Hörweite für Flüstersprache jeweils vor und nach der Schießübung bestimmt und die Werte miteinander vergleicht.

Für die Perzeptionsdauer für Töne der c- Stimmgabel findet Müller bei allen 51 Probanden vorher unauffällige Verhältnisse (20 bis 22 sec.), nachher ist sie in 40 Fällen auf Beträge zwischen 1 und 16 Sekunden verkürzt und in 11 Fällen gleich lang oder gar länger, was der Autor auf Unaufmerksamkeit dieser Personen während der Untersuchung (vgl. unten S. 50-51) zurückführt. Den Grund für die im allgemeinen verschlechterte Perzeptionsfähigkeit sieht Müller in einer Überreizung und Ermüdung der nervösen (labyrinthären) Anteile des Ohres nach heftigen Detonationen.

Bei der Prüfung des Hörvermögens für die c_2 - und die a^{II} - Stimmgabel durch Luftleitung, womit Veränderungen der Hörbreite ermittelt werden sollten, da c_2 die unteren und a^{II} die oberen Frequenzen des auditiven Spektrums abdeckten, erzielt Müller unbrauchbare Ergebnisse wegen methodischer Fehler (vgl. unten S. 50). Es werden von jedermann alle Töne vor und nach dem Schießen gehört, was folgerichtig keine Einengung des Tongebietes bedeuten würde (1).

Bei der Feststellung der Hörweite für Flüstersprache findet Müller bei 26 Personen eine Minderung derselben (vgl. unten S. 50) nach der Schießübung. Die meisten von ihnen, die Zahl wird leider nicht genannt, zeigten schon im Vorbefund

1 Müller, Richard: Ueber den Einfluss...

In: Zeitschr. f. Ohrenheilkunde 24 (1899), S. 325-330.

Hör- und Trommelfellschäden. Dies läßt sich nach Müller leicht dadurch erklären, daß sich bei stark retrahiertem Trommelfell der intralabyrinthäre Druck durch den fest ins ovale Fenster gedrückten Stapes erhöht und damit auch die Reizungs- und Schädigungsmöglichkeiten der Nervenendigungen des Nerv VIII. Weiterhin sind auch dann die Akkommodationsmöglichkeiten der Gehörknöchelchenkette sehr begrenzt - mit entsprechenden Belastungen für das Labyrinth. Subjektive Beschwerden wie Sausen, Schwindel und Kopfschmerzen werden (fast) nicht beklagt. Vier der Untersuchten sprechen von "Brummen im Kopf" und einer von gelegentlichem Schwindel - zum Zeitpunkt der Untersuchung jedoch nicht (1). Prognostisch hält Müller den Dienst bei der Artillerie nur für Längerdienende wegen der Gefahr von dauerhaftem Tinnitus und Schwerhörigkeit für bedenklich, nicht aber für Wehrpflichtige, die nur 2 Jahre beim Militär sind (2).

W o l f führt den Fall eines Patienten vor, bei dem sich infolge eines Knalltraumas dauernde einseitige Schwerhörigkeit und Ohrenklingen einstellten. Bei der Sprachprüfung konstatiert Wolf - und das macht die Beobachtung erst erwähnenswert - eine mangelnde Perzeption des F- Lautes. Anstelle von 'fa' wird 'ha' gehört. Wolf erklärt dies mit einem Bluterguß in der Schnecke und der Irritation nur gewisser Hörnervenfaser, so daß die Tonempfindung im Bereich einer Oktave ausgefallen sei, was diesem F-Laut entspreche (3).

B r u n n e r schildert 1880, wie eine 36-Jährige durch den Knall eines aus nächster Nähe abgegebenen Flintenschusses geschädigt wird. Die Lärmempfindung zieht "sausend und schwirrend" vom linken zum rechten Ohr, die Frau verspürt Schwindel und einen Wandel der Gehörseindrücke zu bloßem

1 Müller, Richard: Ueber den Einfluss...
In: Zeitschr. f. Ohrenheilkunde 24 (1899), S. 325-331.

2 Ebda. S. 331 u. 333.

3 Wolf, O(scar): Neue Untersuchungen über Hörprüfungen und Hörstörungen.
In: Archiv für Augen- und Ohrenheilkunde 4 (1874), S. 127.

"Rauschen und Tosen". Erst Stunden nach dem Ereignis werden Geräusche zunächst eher erfühlbar als hörbar. Alles ist von einem eigentümlichen, gellenden Klang gefärbt; das Sprachverständnis kehrt allmählich wieder, beim eigenen Sprechen dröhnt der Kopf, und die Patientin nimmt jeden Pulsschlag wahr. Fieber stellt sich nach 2 Tagen ein und bildet sich im Laufe einer Woche wieder zurück. Langsam bessern sich Gehör, Schlaflosigkeit und Kopfschmerzen. Das Tonunterscheidungsvermögen, ebenfalls verlorengegangen, kehrt nach 4 Wochen wieder. Nach knapp 6 Wochen hat sich der Zustand der Frau soweit stabilisiert, daß Brunner die ersten quantitativen Befunde fixiert:

Gewöhnlicher Unterhaltungston kann nur auf "wenige Fuß Distanz" gehört werden (Brunner macht leider keine genaue Angabe). Das Ticken der Ankeruhr wird rechts auf eine Entfernung von 160 cm und links von 180 cm bei einem Normwert von 500 cm wahrgenommen. Die Knochenleitung ist vermindert (Innenohrschaden); daher wird die kleine a- Stimmgabel beim Aufsetzen auf die Stirn überhaupt nicht, die große Stimmgabel nur, sofern sie stark angeschlagen wurde, gehört. Von dem linken (erschütterungsnahen) Ohr wird der Schall ca. einen halben Ton höher vernommen als rechts. Mit der Zeit treten vorläufig noch weitere Befundsveränderungen, d.h. -verbesserungen, wenn auch sehr langsam, ein. Subjektive Geräusche, Hyperaesthesia acustica und Kopfschmerzen bleiben in einem geringen Maße als Residualzustände bestehen. Rechts kann mit 500 cm nach 2 Jahren die Norm für das Hören der Ankeruhr erreicht werden, während das linke Ohr über 180 bis 200 cm nicht hinauskommt. Auch persistieren Verständnisschwierigkeiten für s, f und - wenn auch nicht so ausgeprägt- für r und p (1).

Brunners epikritische Bemerkungen zeigen, wie genau die

¹ Brunner, Gustav: Ein Fall von...

In: Zeitschr. f. Ohrenheilkunde 2 (1880), S. 142-145.

Pathogenese von Knalltraumen bereits im letzten Viertel des vorigen Jahrhunderts bekannt war. Hiernach war es im beschriebenen Fall zu einer Labyrinthläsion und -reizung mit konsekutiver Hyperästhesie der akustischen Zentralorgane gekommen, vor allem auf dem Wege über eine grob mechanische Erschütterung und der damit verbundenen Zerrung und Quetschung von Innenohranteilen. Bei leichteren Verletzungen dieser Art bildet sich nach Brunner die Symptomatik in kurzer Zeit (Stunden bis Tage) zurück, bei schweren entsprechend später. Je nach Ausmaß kann man von *Commotio* oder *Contusio labyrinthi* sprechen (vgl. dazu unten S. 55, Fußnote 1).

Das sich nach zwei Tagen einstellende, von heftigen Kopfschmerzen, starkem Pulsieren und dem Gefühl, der Kopf wolle zerspringen, begleitete Fieber ergibt sich für Brunner aus der entzündlichen Reaktion, die dem Trauma des Innenohres folgt; besonders Rauschen und Tosen zeigen die inflammatorische Hyperämie. Den zeitweiligen Ausfall der Tonempfindungen führt er auf eine passagere Hirnschädigung oder, wahrscheinlicher, einen vorübergehenden Funktionsverlust der Schnecke zurück, der Brunner zwei Anteile zuschreibt: einen feineren und empfindlicheren für Ton- und einen gröberen für Geräuschwahrnehmung, ersterer sei im vorliegenden Fall betroffen. Der gellende, schetternde Beiklang, der der Patientin jede Freude am Hören verleidet, wird von Brunner als Folge einer überreizungsbedingten *Hyperaesthesia acustica* betrachtet und kommt nach seinen Beobachtungen bei derartigen Affektionen der akustischen Zentralorgane stets vor. Ebenso bemerkenswert wie unerklärlich ist der ausnahmslos hohe Klangcharakter dieses Beiklangs. Im übrigen nahm die Frau objektiv gleich hohe Töne in beiden Ohren unterschiedlich wahr; dies zeigt Brunner, daß ein Knalltrauma auch den Labyrinthdruck erhöhen und dadurch die Stimmung der *Membrana basilaris* verändern kann (1).

Nicht minder instruktiv ist S e p a l d i n g s Selbstbeobach-

1 Brunner, Gustav: Ein Fall von...

In: Zeitschr. f. Ohrenheilkunde 2 (1880), S. 145-148.

tung aus dem Jahre 1881. Spalding, der beim Besuch einer Schuhfabrik für einige Minuten mit dem linken Ohr einem "lauten Maschinengeräusch" ausgesetzt ist, erleidet ein plötzlich auftretendes Gefühl von Völle und Klingen in beiden Ohren. Es dauert mehrere Stunden auf der linken Seite an und wechselt rechts mit einem Geräusch ab, das dem Meeresbrausen ähnelt. Darüberhinaus stellt sich beim Pfeifen eines Tones im Bereich von g die Wahrnehmung eines zusätzlichen ein (Diplacosis). Alle Beschwerden einschließlich eines geringgradigen Schwindelgefühls haben sich spätestens bis zum folgenden Morgen zurückgebildet.

In der Epikrise stellt Spalding die Diplacosis als Folge eines erhöhten Labyrinthdrucks und entsprechender Veränderung der Tonperzeption dar; nach seiner Beobachtung ist der Pseudoton von gleicher Stärke und Klangfarbe wie der 'g-Ton', der dessen Wahrnehmung auslöst, aber konstant eine kleine Terz höher als dieser (1).

Aussagen über Lärmschäden kommen nicht nur von otologischer Seite, sondern auch von pathologischer. H a b e r m a n n berichtet von der Sektion der Leiche eines 75-Jährigen, der 20 Jahre lang als Kesselschmied gearbeitet hatte. Makroskopisch ist der Befund unauffällig. Mikroskopisch erkennt man das innere Ohr nurmehr als einen amorphen Zellhaufen; Nervenfasern, Corti'sches Organ und Ganglienzellen sind degeneriert und atrophiert. Nach Habermann sind dies die Folgen beständiger und übermäßiger Erregung des Nervenendapparates im inneren Ohr (2).

Nachdem die wichtigsten Autoren für dieses Kapitel und deren Ergebnisse genannt sind, möchte ich noch andere aufzählen, wenngleich sie nur sporadische Aussagen zum Thema gemacht haben, die inhaltlich keine Bereicherung darstellen.

1 Spalding, James A.: Diplacosis binauralis. Eine Selbstbeobachtung.

In: Zeitschrift für Ohrenheilkunde 10 (1881), S. 143-146.

2 Habermann, J(ohann): Ueber Schwerhörigkeit...

In: Archiv f. Ohrenheilkunde 30 (1890), S. 13-25.

Politzer (1), Kirchner (2), Frank (3), Lannois (4), v. Tröltzsch (5), Bezold (6) und Loewe (7) sprechen übereinstimmend von Ohrensausen, Hyperaesthesia acustica, Schwindel, Schwerhörigkeit und mitunter Bewußtlosigkeit bei Schallerschütterungen. Politzer (8) und Bürkner (9) sehen die Ursache für Schwerhörigkeit und Schwindel in einer Labyrintherschütterung, -u.U. von labyrinthären Hämorrhagien begleitet. v. Frankl-Hochwart (10) erblickt sogar im Lärm eine Ursache für M. Menière. Nach Kramer (11) kann Schwerhörigkeit auch von heftigem Erschrecken ausgelöst werden (vgl. unten S.68, Tab3) für deren pathologisch-anatomisches Substrat übrigens alle Autoren, ausgenommen Holt (12), das lädierte Innenohr halten.

-
- 1 Politzer, Adam: Lehrbuch der Ohrenheilkunde...
2. Auflage, Stuttgart 1887, S. 514-515.
 - 2 Kirchner, Wilhelm: Handbuch der Ohrenheilkunde für Aerzte und Studierende. 6.Auflage, Braunschweig 1899, S.6.
 - 3 Frank, Martell: Practische Anleitung zur Erkenntnis und Behandlung der Ohrenkrankheiten, ein Handbuch der practischen Ohrenheilkunde. Erlangen 1845, S. 122-123.
 - 4 Bericht über einen Vortrag von (Maurice René) Lannois in L(eopold) von Lichtwitz: Bericht über den internationalen Congress für Otologie und Laryngologie in Paris (16. bis 21. September 1889, otologische Abteilung).
In: Archiv für Ohrenheilkunde 29 (1889), S. 310.
 - 5 v.Tröltzsch, Anton: Die Krankheiten des Ohres. Ihre Erkenntnis und Behandlung. 2.Auflage, Würzburg 1862, S.229-230.
 - 6 Bezold, Friedrich: Statistischer Bericht über die in den Jahren 1884 bis 1886 incl. behandelten Ohrenkrankheiten.
In: Archiv für Ohrenheilkunde 32 (1891), S. 139.
 - 7 Loewe, Ludwig: Lehrbuch der Ohrenheilkunde...
Berlin 1884, S. 156 und 289.
 - 8 Politzer, Adam: (s.o. Anm. 1) S. 526-527.
 - 9 Bürkner, Kurd: Lehrbuch der Ohrenheilkunde für Studierende und Ärzte. Stuttgart 1892, S. 128.
 - 10 v.Frankl-Hochwart, Ludwig: Der Menière'sche Symptomenkomplex. Die Erkrankungen des Inneren Ohres. Wien 1895 (= Specielle Pathologie und Therapie. Hrsg. von Hermann Nothnagel. Bd. 11, Teil 2, Abt. 3), S. 28.
 - 11 Kramer, Wilhelm: Die Erkenntnis und Heilung der Ohrenkrankheiten. Berlin 1836, S.45.
 - 12 Holt, (Erasmus Eugène): Boilermakers...
In: Transactions... 3 (1882), zit. bei Hermann Schwartze: Handbuch... , Leipzig 1892, S. 502.

Auf den Nerv VIII und das Zerebrum

Hier sollen nochmals die wenigen im 19. Jahrhundert bekannten Schäden aufgezählt werden; sie sind ausführlicher in den anderen Kapiteln beschrieben.

Im übrigen sind Affektionen des Nerv VIII von denen des Labyrinths sinnvollerweise nicht zu trennen, denn beide Gebilde ergeben eine funktionelle Einheit. Der genaue Sitz des pathologisch-anatomischen Substrats eines durch klinische und/oder apparative Untersuchung auffälligen Befundes läßt sich -wenn überhaupt- nur durch eine anatomische Untersuchung ermitteln (vgl. oben S. 15 und unten S. 56). Lediglich

B o e n n i n g h a u s und H a l f o r t beziehen sich ausschließlich auf den Nerv VIII. Boenninghaus hält eine Neuritis nervi statoacustici bei Dauerlärm für möglich (1), während Halfort schon 1845 von Neurose, also einer nicht entzündlichen Erkrankung des Gehörnerven spricht (2).

Die übrigen Phänomene -Hyperaesthesia acustica, Surditas, Ictus und Gleichgewichtsstörungen- werden im allgemeinen als nervöse Störungen bezeichnet, wobei der Begriff 'nervös' das Corti'sche Organ, den Gehör- und Gleichgewichtsnerv und bei B r u n n e r (3) auch das Gehirn einschließt. Ein klarer und zielbewußter Versuch einer Zuordnung von Befund und Topographie wird jedenfalls im 19. Jahrhundert von keinem Autor unternommen.

Für die Symptome Kopfschmerz, Epilepsie, Zerstreutheit und Vergeßlichkeit sowie neuropsychologische Erschöpfung stellt sich nach K r a u s s dieses Problem nicht, da man sie samt und sonders dem Gehirn zuordnen könne (4) (das zuge-

1 Boenninghaus, Georg: Lehrbuch der Ohrenheilkunde für Studierende und Ärzte. Berlin 1908, S. 182.

2 Halfort, A. C. L. : Entstehung, Verlauf und Behandlung der Krankheiten der Künstler und Gewerbetreibenden. Berlin 1845, S. 528.

3 Brunner, Gustav: Ein Fall von...
In Zeitschr. f. Ohrenheilkunde 2 (1880), S. 146.

4 Krauss, William C.: The Relations...
In: Buffalo Med. Journ. 36, S. 192.

gebenermaßen nach heutigen Maßstäben weder eine funktionelle noch eine anatomische Einheit darstellt). Hier jedoch in Einzelheiten einzudringen, würde über das gestellte Thema hinausgehen, weil im fraglichen Zeitraum die Komplexität des Gehirns noch kaum erwähnt, geschweige denn im einzelnen gewürdigt wurde.

LÄRMWIRKUNGEN AUF NERVENSYSTEM UND PSYCHE

Allgemeine Vorbemerkungen

Dieses Kapitel ist zwar recht vielgestaltig und inhomogen, es erscheint aber, obwohl das Thema im 19. Jahrhundert nicht systematisch erfaßt werden konnte, neben dem Kapitel über die 'Lärmwirkungen auf das Ohr' als das wichtigste. Überraschenderweise stammen die besten und ergiebigsten diesbezüglichen Quellen schon aus den Jahren 1830 bis 1860 und sind somit die ersten, die das Problem von medizinischer Seite her aufgreifen, wenn man von einigen wenigen ganz frühen Autoren absieht (vgl. oben S. 3-4). Otologische Studien gibt es erst von der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts an in nennenswerter Zahl und Qualität. Andererseits reißt der Faden derartiger Veröffentlichungen -obwohl von den otologischen Problemen ziemlich in den Hintergrund gedrängt- über das ganze Jahrhundert nicht ab; sie gewinnen ab etwa 1880 eine nicht unerhebliche und sogar zunehmende Bedeutung (s. hierzu unten vor allem S. 38-43). Die nachfolgenden Veröffentlichungen beziehen sich übrigens nicht nur auf Folgen von Lärm, sondern generell von Schalleinwirkung; eine derartige Erweiterung des Themas ist unumgänglich, sollen nicht wichtige Beobachtungen entfallen, wenngleich diese manchmal kurios erscheinen.

Auf verschiedene innere, nicht dem ZNS zugehörige Organe

L i n c k e berichtet 1837 unter der Überschrift 'Sympatien des Ohres', wie bei "schleifenden" Geräuschen, etwa beim Wetzen von Messern oder beim Zerreißen von Papier (was sich für viele gänzlich gesunde Menschen schon recht unangenehm anhört), eine Person zu bluten begann (an welchem Körperteil,

wird leider nicht gesagt), andere klagten über eigentümliche Empfindungen in den Zähnen, so als ob diese stumpf würden, wieder andere mußten bei starkem unvermuteten Schall Augenlider und Unterkiefer hochziehen (als Schreckreaktion). Plötzliche Geräusche verursachen aber nach Lincke darüberhinaus auch gänzlich ungewöhnliche Phänomene wie gastrointestinale Erscheinungen (Bauchschmerz, Diarrhoe) oder Blutfluß aus der Gebärmutter (1).

Über ähnliche Erscheinungen, besonders bei plötzlicher und heftiger Schalleinwirkung, weiß 1845 Frank zu berichten. Er nennt Blutabgang aus dem Uterus, unwillkürliches Harnlassen, Erbrechen, heftigen Husten und Stumpfwerden der Zähne, wobei letzteres besonders bei scharfen, unangenehmen Tönen auftritt (2).

Auch Kramer erwähnt 1836 dergleichen Beobachtungen und zählt Gehirn, Zähne, Hals, Brust, Magen, Harnblase und Uterus als Zielorgane auf, die entweder durch laute, plötzliche oder scharfe, unangenehme Töne im oben bereits beschriebenen Sinne gereizt werden. Überdies stellt er einen Fall vor, bei dem ein heftiger Schreck (infolge unvermittelten starken Schalls) eine "nervöse" Schwerhörigkeit verursacht hat (die nicht mit der nervösen Schwerhörigkeit, wie ich sie im vorigen Kapitel mit entsprechenden pathologischen Befunden vorgeführt habe, verwechselt werden darf; hier liegt offenbar ein psychologisches oder funktionelles Phänomen vor) (3). Mit seiner Beobachtung, daß nervöse Personen bei heftigem Schall kollabieren können und daß sich schon physiologischerweise sämtliche Beuge- und Adduktionsmuskeln des Körpers auf kräftigen akustischen Reiz hin kontrahieren (zusammenschrecken), gehört auch Lowe in den hier dargestellten

1 Lincke, Carl Gustav: Handbuch der theoretischen und praktischen Ohrenheilkunde. Bd. 1, Leipzig 1837, S. 567-568.

2 Frank, Martell: Practische Anleitung zur Erkenntnis und Behandlung der Ohrenkrankheiten, ein Handbuch der practischen Ohrenheilkunde. Erlangen 1845, S. 123.

3 Kramer, Wilhelm: Die Erkenntnis und Heilung der Ohrenkrankheiten. Berlin 1836, S. 44.

Zusammenhang (1). O e s t e r l e n sagt ganz allgemein, daß unerwartete heftige Geräusche besonders für "Nervöse, Aufgeregte, Schwangere...Fiebrige und Wöchnerinnen" gefährlich seien, u.U. könne dadurch ein Kind im Mutterleib getötet werden (2).

Neurasthenische und psychiatrische Beschwerden

Eine andere Gruppe von Veröffentlichungen befaßt sich mehr mit den neurophysiologischen und neurasthenischen Beschwerden, die Lärm verursacht.

So spricht C l a r k e 1895 von Lärm als einem "brain paralyzing and nerve destroying agency" und weist auf die Gefahr von Neurasthenie und neurotischen Zuständen hin, ohne dies jedoch zu erläutern (3). Bei einem ungenannten Autor finden wir 1876 Nervenanspannung und entsprechende Er- und Übermüdung, wie auch die Schwierigkeit, in lauter Umgebung gesprochene Worte zu verstehen, als Folge von Lärm genannt. Ferner führt er Zerstreutheit und Vergeßlichkeit an (4). K r a u s s äußert sich 1897 besonders ausführlich und spricht von Verwirrung, Ermüdung und Überlastung des Gehirns, gestörtem Wohlbefinden, 'Entnervung' vor allem beim geistig Arbeitenden und als Folge davon Nervosität(5). Z i e g e l r o t h (6) und N a t h -

1 Loewe, Ludwig: Lehrbuch der Ohrenheilkunde...
Berlin 1884, S. 175-176.

2 Oesterlen, Friedr.: Handbuch der Hygiene, Der Privaten Und Öffentlichen.
2. Auflage, Tübingen 1857, S. 664 und 666-667.

3 Clarke, August P.: The importance of the State Government control of artificial agencies that may be productive of noises.
In: Journal of the American Medical Association 25 (1895), S. 442-443.

4 Anonym: London noise.
In: The Sanitary Record 5 (1876), S. 277-278.

5 Krauss, William C.: The Relations...
In: Buffalo Med. Journ. 36 (1897), S. 185 und 192.

6 Ziegelroth, : Die Nervosität unserer Zeit, ihre Ursache und Abhilfe. Eine sozialhygienische Studie.
Stuttgart 1895, S. 96.

n a g e l (1) erwähnen als vom Lärm verursacht die Neurasthenie, letzterer darüberhinaus noch Eklampsie und Epilepsie. Ebenso gibt H a s t i n g s Epilepsie, Hysterie und Neurasthenie als durch Lärm beeinflussbare, psychiatrische Leiden an. Weiterhin finden wir noch eine Angabe über die Kopfschmerz verstärkende (und auch auslösende) Wirkung (2).

Nach v. W e b e r schaden die Töne der Dampfpeife und der Zuglärm dem Gehirn und Nervensystem (3). Wie B r u n n e r (4) erwähnen die meisten von diesen Autoren Schlaflosigkeit und auch eine allgemeine Belästigung und Störung des Wohlbefindens infolge von Lärm.

Hier sei auch auf Ausführungen A d e l m a n n s , eines sehr frühen Vertreters der arbeitsmedizinischen Literatur, eingegangen. Von den bei ihm in 16 Jahren behandelten Schmieden (eine Zahl gibt er nicht an) habe einer an "Nervenfieber" und ein anderer an Nervenbeschwerden gelitten. (zwischen Lärm und "Nervenfieber" stellt Adelmann jedoch keinen Zusammenhang her). Darüberhinaus bemerkt er unter lauten Geräuschen eine Verminderung der Aufmerksamkeit (5). Hierher gehören auch die Feststellungen S c h n e t t e r s , daß Nervenüberreizung (u. a. als Lärmfolge) zu Atemstörungen (6), und B e a r d s , wonach die zivilisatorische Überlastung des Nervensystems zu sexueller Schwäche (Impotenz, Spermatorrhoe, irritable Prostata), Hitzegefühl und abnormer Schweißabson-

-
- 1 Nothnagel, Hermann: Epilepsie und Eklampsie. Vertigo.
In: Handbuch der Speciellen Pathologie und Therapie. Hrsg. von H(u)go v. Ziemssen. Bd. 12, Teil 2, 2. Aufl. Leipzig 1877, S. 308 und 320.
- 2 Hastings, Robert W.: Noise as a factor in the causation of disease.
In: Journal of the American Medical Association 31 (1898), S. 1522.
- 3 v. Weber, M(ax)M(aria): Die Gefährdungen des Personals beim Maschinen- und Fahrdienst der Eisenbahnen.
Leipzig 1862, S. 35.
- 4 Brunner, Gustav: Ein Fall von...
In: Zeitschr. f. Ohrenheilkunde 9 (1880), S. 143.
- 5 Adelmann, Georg: Über die Krankheiten der Künstler und Handwerker.
Würzburg 1803, S. 77-78.
- 6 Schnetter, Joseph: Der nervöse Kopfschmerz.
Heidelberg 1889, S. 15.

derung (in der Regio publica) -was in den U.S.A. am verbreitetsten sei (1)- führen könne. B e r g e r berichtet dasselbe und außerdem über Depressionen, Mattigkeit, Trägheit, Reizbarkeit und Hypochondrie, aber auch über Neuralgien, Atemnot, Dyspepsien, Parästhesien Schlafwandeln, geistige Schwäche (der Patient 'verliert den Faden'), Sehstörungen (mouches volantes und Blendempfindlichkeit) und Ohrensausen (indirekt über psychogene Mechanismen bewirkt und nicht mit dem im vorigen Kapitel dargestellten zu verwechseln) (2).

Weitere Beobachtungen

Kurios ist die Feststellung B r u n n e r s , wonach Affektionen des mittleren und inneren Ohres (die bekanntlich auch lärmbedingt sein können), generell eine Verminderung der Cerumenbildung bewirken (3).

Weiterhin führen nach H a l f o r t eintönige Geräusche zur Abstumpfung und Ermüdung des Gehörs, hören sie aber plötzlich auf, kann ein Arbeiter, der darüber einschlief, durchaus aufwachen (4); andererseits führt nach O e s t e r l e n zu viel Ruhe zu einer "krankhaften Geräuschempfindlichkeit" (5). Sehr aufschlußreich ist schließlich die Aussage L e s - s i n g s , daß "durch Lärm und Geräusche sekretorische wie exkretorische Funktionen gesteigert, gemindert oder sonstwie verändert werden" (6). Wir sehen hieraus, daß um die ver-

1 Beard, Gilbert M. :Die sexuelle Neurasthenie, ihre Hygiene, Aetiologie und Behandlung.
Wien 1885, S. 3.

2 Berger, Paul:Die Nervenschwäche (Neurasthenie), ihr Wesen, ihre Ursachen und Behandlung.
Berlin 1886, S. 28-29.

3 Brunner, Gustav: Ein Fall von...
In: Zeitschr. f. Ohrenheilkunde 2 (1880), S. 150.

4 Halfort, A. C. L. : Entstehung, Verlauf...
Berlin 1845, S. 528-529.

5 Oesterlen, Friedr.: Handbuch der Hygiene,...
2. Auflage, Tübingen 1857, S. 664.

6 Lessing, Theodor: Der Lärm. Eine Kampfschrift gegen die Geräusche unseres Lebens. (=Grenzfragen des Nerven- und Seelenlebens. H. 54), Breslau 1908, S. 37.

gangene Jahrhundertwende bereits Zusammenhänge bekannt waren, über die man sich erst in neuerer Zeit Gedanken zu machen beginnt (1).

¹ Biehl, Hugo: Homburger Studenten-Script :
Hygiene, Sozialmedizin, Arbeitsmedizin, Rechtsmedizin.
3. Auflage, Homburg (Saar) 1977, S. 156.

BERUFSGRUPPEN UND LÄRM

Direkte Schädigungen des Gehörs

Arbeitsmedizinische Darstellungen zu diesem Komplex sind im 19. Jahrhundert noch ziemlich selten, besonders solche, die über Beschreibungen einzelner Fälle hinausgehen und eine gewisse Vollständigkeit anstreben. R ö p k e und vor ihm S c h w a r t z e stehen mit ihren umfassenden Darstellungen allein.

Röpke, der auf Soldaten keinen Bezug nimmt, nennt unter den lärmgeschädigten Berufsangehörigen Bergleute, die oft mit Sprengungen beschäftigt sind, an erster Stelle; hinzu kommen die Gußputzer, die durch den ständigen Meißelschlag schwerhörig werden. Ähnlich ergeht es den Hammer- und Kesselschmieden, Walzwerkerarbeitern, Schmieden und Schlossern. Generell seien auch alle Müller -gleichgültig ob Zementmüller, Müller in Ziegeleien, in Schießpulverfabriken oder in Getreidemühlen- schwerhörig. Dasselbe gelte auch für Textilarbeiterinnen wie Spinnerinnen, Weberinnen und und an der Beetlemaschine (zum Glätten von Baumwollfäden) Beschäftigte. Schließlich seien auch Faßbinder betroffen (1).

Um das Bild der von lärmbedingten Schädigungen betroffenen Berufe abzurunden, füge ich noch Einzelbemerkungen weiterer Autoren hinzu. T o y n b e e (2), B e z o l d (3) und J a c o b - s o n (4) zählen die Klempner, Nieter und Torpedofabrikar-

1 Röpke, Friedrich: Die Berufskrankheiten des Ohres und der Oberen Luftwege.

Wiesbaden 1902, S. 22, 26, 45, 52, 60, 76, 77, 93, 98, 100, 107, 112 und 118.

2 Toynbee, Joseph: Die Krankheiten des Gehörorgans...

Würzburg 1863, S. 260.

3 Bezold, Friedrich: Statistischer Bericht...

In: Archiv f. Ohrenheilkunde 25 (1887), S. 227.

4 Jacobson, Ludwig: Bericht über die vom 1. April 1881 bis 1. April 1884 in der otiatrischen Universitätsklinik zu Berlin behandelten Ohrenkrankheiten.

In: Archiv für Ohrenheilkunde 21 (1884), S. 283-284.

beiter auf ; H a l f o r t die Schmiede, Artilleristen, Feuerwerker und Arbeiter in Mühlen (1); B l a k e (2) und L a n n o i s (3) die Telephonisten; B l a u Schmiede, Zimmerleute und Hüttenarbeiter (4); P o l i t z e r die Faßbinder, aber auch Schmiede, Kesselschmiede und Schlosser (5), ebenso K i r c h n e r (6). R a u (7) und v. T r ö l t s c h (8) sowie W i l d e (9) die Artilleristen. Die nach Ramazzini frühesten Veröffentlichungen, die unser Thema streifen, stammen von A c k e r m a n n (10) und P a t i s s i e r (11), die beide Müller, Kupferschmiede und generell 'hämmernde' Arbeiter, wie auch Artilleristen

-
- 1 Halfort, A. C. L. : Entstehung, Verlauf...
Berlin 1845, S. 528.
 - 2 Blake, Clarence: Ueber den Einfluss...
In: Zeitschr. f. Ohrenheilkunde 19 (1890), S. 83-86.
 - 3 Ber. üb. einen Vortrag von (Maurice René) Lannois in Leopold
v. Lichtwitz: Bericht über den int. ...
In: Archiv f. Ohrenheilkunde 29 (1889), S. 310.
 - 4 Blau, Louis: Bericht über die Leistungen in der Ohrenheilkunde während der Jahre 1892-94.
Leipzig 1896, S. 40.
 - 5 Politzer, Adam: Lehrbuch der Ohrenheilkunde...
2. Auflage, Stuttgart 1887, S. 124.
 - 6 Kirchner, Wilhelm: Handbuch der Ohrenheilkunde...
6. Auflage, Braunschweig 1899, S. 205.
 - 7 Rau, Wilhelm: Lehrbuch der Ohrenheilkunde für Ärzte und Studierende.
Berlin 1856, S. 88.
 - 8 v. Tröltsch, Anton: Die Krankheiten des Ohres...
Würzburg 1862, S. 70 und 229.
 - 9 Wilde, William R.: Practische Bemerkungen...
Aus dem Englischen...
Göttingen 1855, S. 260.
 - 10 Ackermann, Johann Christian Gottlieb: Ramazzini : Abhandlung von den Krankheiten der Künstler und Handwerker.
Bd. 1, Stendal 1780, S. 131-132 ; Bd. 2, Stendal 1783, S. 250.
 - 11 Patissier, Philibert: Die Krankheiten der Künstler und Handwerker und die Mittel sich vor der selben zu schützen. Nach dem Italienischen des Bernh. Ramazzini neubearbeitet von... Aus dem Französischen übersetzt, ... von Julius Heinrich Gottlieb Schlegel.
Ilmenau 1823, S. 108-109, 219 und 344.

nennen.

Das Hauptaugenmerk legten jedoch zahlreiche Autoren auf die Lokomotivführer und Heizer; (weil es sich in diesem Falle um eine spezielle Form von professionellen Hörschäden handelt, werde ich in einem gesonderten Anhang dazu Stellung nehmen).

Während sich Röpke weitgehend auf das Aufzählen von lärmgeschädigten Berufsgruppen beschränkt, stellt Schwartz eine Liste von Ärzten und deren Beobachtungen zusammen, die vor allem eine Zuordnung von Hörschäden und deren ursächlichen professionellen Noxen ermöglicht. Schwerhörigkeit ist danach eine obligate Schädigung; sie betrifft im allgemeinen beide Ohren und beruht nach übereinstimmender Auffassung aller -mit Ausnahme von Holt- auf labyrinthären Veränderungen (vgl. oben S. 16) (1). Zusätzlich finden sich beim Gros der Maschinenarbeiter subjektive Gehörsempfindungen (Klingen, Rauschen) und -allerdings seltener- Schwindel (2). Die Untersuchungen von Bezold (3), Barr (4), Gottstein und Kayser (5) betätigen dies (vgl. unten Tab. 4 - 7, S. 69-71), ebenso wie bereits im Jahre 1845 Halfort (6).

Die Beeinträchtigungen, die Blake bei Telephonisten findet, sind zeitspezifisch und erklären sich aus der schlechten Qualität der damaligen Apparate. Er bemängelt vor allem die unkontinuierliche Schallstärke, d.h. die Töne sind über weite Strecken sehr leise, werden aber immer wieder von schrillen Obertönen unterbrochen. Dies führt zum einen

1 Schwartz, Hermann: Handbuch der Ohrenheilkunde.
Leipzig 1892, S. 502-507.

2 Ebda. S. 502-504.

3 Bezold, Friedrich: Statistischer Bericht...
In: Archiv f. Ohrenheilkunde 32 (1891), S. 139.

4 Barr, Thomas: (Untersuchung über die Einwirkung lauter Geräusche auf das Gehör der Kesselschmiede, e n g l i s c h.)

In: Proceedings of the Philosophical Society of Glasgow,
Jg. 1886... zit. bei Hermann Schwartz: Handbuch..., S. 503.

5 Gottstein, (Jacob) und Kayser, (Richard): Ueber Gehörsverminderungen bei Schlossern und Schmieden.
In: Breslauer ärztliche Zeitschrift 3 (1881), S. 205-207.

6 Halfort, A. C. L. : Entstehung, Verlauf...
Berlin 1845, S. 528.

zu Ermüdung und zum anderen zu relativ schnell eintretenden Hörverlusten, weil das an leise Töne akkommodierte Ohr plötzlich von schrillen Lauten belastigt wird; ebenso kommt es hierdurch zur Verschlimmerung vorbestehender Mittelohraffektionen (1).

L a n n o i s stellt als Folgen des Telephonegebrauchs Ohrensausen, Schwindel, Kopfschmerzen und Gehörshalluzinationen heraus (2). T r e i t e l beobachtet eine Diplacusis binauralis(3). Die Folgen von Knalltraumata bei Artilleristen sind bereits beschrieben.(vgl. oben S. 5-8).L o e w e sieht auch Musiker und Sänger als Lärmopfer. Häufig entdeckt er eine Paracusis Willisii bei ihnen (4). R e c l a m bezeichnet die Abnahme des Gehörs, gefolgt von unangenehmen Geräuschempfindungen und heftigen Ohrenscherzen, wie sie bei Klavierstimmern auftritt, als beispielhaft für alle Arbeiter, die mit Lärm zu tun haben (5).

Selbstverständlich kann man nicht alle professionellen Gehörschäden auf Schall und Erschütterung zurückführen, und so äußert S c h w a r t z e sehr zutreffend:

"Während bei den Kesselschmieden und verwandten Berufsarten der stetig wiederholte Schall und Lärm des Berufs oder der Lärm in der Umgebung das hauptsächlich ätiologische Moment für die Erkrankung des Gehörorganes bildet, liegen bei anderen Berufsarten die Verhältnisse nicht so einfach; es handelt sich meist um kombinierte Ursachen: Witterungswechsel, Kälte, Feuchtigkeit; so bei Jägern, Fischern, Schiffern, Hirten, Gerbern; öfter auch zugleich um die Einatmung von Staub, Russ, Kohlenpartikeln, die auf mechanischem Wege reizend auf den Nasenrachenraum und consecutiv auf das Mittelohr wirken

-
- 1 Blake, Clarence: Ueber den Einfluss...
In: Zeitschr. f. Ohrenheilkunde 19 (1890), S.85-86.
 - 2 Ber. üb. einen Vortrag von (Maurice René) Lannois in Leopold v. Lichtwitz: Bericht über den int. ...
In: Archiv für Ohrenheilkunde 29 (1889), S. 310.
 - 3 Treitel, Ludwig: Ueber Diplacusis binauralis.
In: Archiv f. Ohrenheilkunde 32 (1891), S. 219-220.
 - 4 Loewe, Ludwig: Lehrbuch der Ohrenheilkunde...
Berlin 1884, S. 289.
 - 5 Reclam, Carl: Der Einfluß eines "Dampf-Hammers"...
In: Gesundheit 2 (1880), S. 67.

können, so bei Müllern, Kaminfegern und Bergwerksarbeitern. Wieder bei Anderen spielen einzelne der genannten Momente in Verbindung mit lautem Schall oder öfteren Detonationen eine Rolle; so bei Schützen im geschlossenen Scheibenstande, bei Soldaten im Felde, bei Artilleristen, Locomotivführern, Centralweichenstellern usw. (1).

Anhang: Eisenbahner und Ohrenleiden

Unbestreitbar liegt bei den Eisenbahnern ein Paradebeispiel für Ohrenleiden aus kombinierter Ursache (Schall, Erschütterung Schmutz, Nässe und Kälte) vor. Vor allem die Befunde Lichtenbergs, der 250 Eisenbahnbedienstete otologisch untersuchte, und die Bemerkungen Schwartzes, Barrs und v. Webers machen dies deutlich (vgl. hierzu auch u.S. 71-75, Tab. 8-12). Eindeutig lärmbedingt sind lediglich eine Hyperästhesie der Gehörnerven und 3 Labyrinthaffektionen. Allerdings bezweifelt L i c h t e n b e r g selbst diese geringen Zahlen, da nach seinem eigenen Eingeständnis die Untersuchungen nur sehr flüchtig sein konnten (2).

S c h w a r t z e weist darauf hin, daß insbesondere Lokomotivführer und Heizer stark in Mitleidenschaft gezogen werden, da sie auf ihren Fahrten nicht nur den oftmals komplizierten Geräuschen (Zuglärm, Zischen des Dampfes, Pfiff der Dampfpfeife) ausgesetzt sind, die Labyrinth und Gehörnerv selbst bei Reisenden, wenn auch nur vorübergehend, schädigen (subjektive Geräusche), sondern auch dem Ruß und der Witterung. Folglich sind (vgl. Jacobson (3)) meist beidseitige Erkrankungen von Innen- und/oder Mittelohr häufig. Besonders schnell treten Schäden bei Bediensteten der Gebirgsbahnen ein, was den Akzent auf die lärmfremden Noxen verlagert. Als zweifelsfrei

1 Schwartz, Hermann: Handbuch der Ohrenheilkunde. Leipzig 1892, S. 504.

2 Lichtenberg, Kornel: Ueber Gehörsstörungen des Betriebspersonals der Eisenbahnen, mit Bezug auf die Sicherheit des reisenden Publikums. In: Monatsschrift für Ohrenheilkunde 25 (1891), S. 295.

3 Jacobson, Ludwig: Lehrbuch der Ohrenheilkunde für Ärzte und Studierende. 2. Auflage, Leipzig 1898, S. 391.

geräuschbedingt erkennt jedoch auch Schwartz primäre Labyrinthleiden, die im Gegensatz zu den sekundären nicht aus fortgeleiteten Mittelohrerkrankungen entstehen, und subjektive Gehörseindrücke, die für das geschädigte Eisenbahnerohr allerdings nicht obligat seien. Das nachlassende Perzeptionsvermögen für hohe Töne gehört auch hierher (1).

Barr setzt sich recht detailliert mit dem Charakter, den Begleitumständen und teilweise auch den Folgen des Eisenbahnlärms auseinander und schreibt, Eisenbahngeräusche seien wegen ihrer großen Tonhöhe und ihres plötzlichen und unerwarteten Charakters besonders gefährlich; darüberhinaus wirkten sich die zahlreichen Tunnel und Bahnhöfe ungünstig aus, denn sie verstärkten die Lärmwirkung durch Echobildung. Die große Nähe zur Schallquelle stellt für Barr ein weiteres Gefahrenmoment dar; außerdem seien schrille und insbesondere plötzliche Töne vor allem Personen mit vorgeschädigtem Ohr unzutraglich, da sie die Akkommodationskraft der Gehörknöchelchenkette überforderten. Obwohl Lokführer und Heizer zahlreichen unterschiedlichen ohrenschädlichen Belastungen ausgesetzt seien, erlitten sie hauptsächlich Hörverluste im oberen Frequenzbereich (wie bei reinen Schallschäden), auch würden Herz- und Nervenleiden verschlimmert (2).

Unter den Eisenbahnbediensteten sind nach Weber nur die beim Maschinen- und Fahrdienst Beschäftigten von Lärmfolgen betroffen (3). Sie müssen mit dem "Ton des abblasenden Dampfes, dem Brummen der Luft in der Feuerung, dem Zischen der Ventile, dem Schlagen der Pumpen, dem Brausen der Injektoren, dem Dröhnen und Klappern der Räder, dem Stoßen zwischen Maschine und Tender, dem Klirren der Ketten, dem Schnarren der angezogenen Bremsen und dem Schrillen der Lokpfeife" (4)

1 Schwartz, Hermann: Handbuch der Ohrenheilkunde.
Leipzig 1892, S. 505.

2 Barr, Thomas: Injurious effects of loud sounds on the hearing.
In: British Med. Journ. 2 (1890), S. 675.

3 v. Weber, Max (Maria): Die Gefährdungen des Personals beim
Maschinen- und Fahrdienst der Eisenbahnen.
Leipzig 1862, S. 25-26.

4 Ebda. S. 35.

rechnen. Dies führt zu starker Belastung von Nervensystem und Gehör namentlich bei Heizern, Bremsern und Lokführern. So kommt es beispielsweise bei plötzlichem Bremsen während schneller Fahrt zu derart massiven Geräuschen, daß die Gehörsnerven für einige Augenblicke völlig paralysiert werden. Die dauernde Lärmbelästigung führt schon recht bald zu einem rapiden und sich beschleunigenden Verfall des generellen Gesundheitszustandes bei den Angehörigen der obengenannten Berufe (vgl. unten Tab. 11, S. 74) (1).

Es gibt nach 1880 nur einen Autor, nämlich J a c o b y , der Hörstörungen in den fraglichen Berufen negiert (2), und einen weiteren, H e d i n g e r , der sie nicht für professionell bedingt hält (3). Das ist S c h w a r t z e unverständlich, zumal bei seinen Beobachtungen selbst Weichensteller betroffen sind (4). C o u s i n s äußert sich nur insoweit, als er selten auftretendes und geringgradiges Mißbehagen, das aber schnell wieder verschwinde, dem Eisenbahnlärm ursächlich zuordnet (5).

P o l l n o w sagt, daß nach 15-jähriger Dienstzeit bereits 20,5 % der Lokomotivführer schwerhörig seien (6). Den Prozentsatz der Eisenbahnbeamten mit einer Gehörschärfe unter 100 cm für Flüstersprache und wie sie vom Dienstalter abhängt, stellt H e d i n g e r tabellarisch dar (vgl. unten Tab. 8, S. 71) (7).

1 Weber, M(ax) M(aria): Die Gefährdungen des Personals...
Leipzig 1862, S. 34-39.

2 Jacoby, () : erwähnt in S(alomon) Moos: Zufälle und Unglücksfälle auf Eisenbahnen, bei welchen eine verminderte Hörschärfe des Locomotivpersonals in Betracht kommt.
In: Zeitschrift für Ohrenheilkunde 11 (1882), S. 131-132.

3 Hedinger, August: Die Ohrenkrankheiten des Locomotivpersonals.
In: Deutsche medizinische Wochenschrift 8 (1882), S. 64.

4 Schwartz, Hermann: Handbuch der Ohrenheilkunde.
Leipzig 1892, S. 506. u. m

5 Cousins, Ward: Antiseptic Artificial Tympanic Membranes.
In: British Medical Journal 2 (1890), S. 675.

6 Pollnow, H(ermann): Ohrenkrankheiten der Locomotivführer und Heizer.
In: Zeitschrift für Ohrenheilkunde 10 (1881), S. 286.

7 Hedinger, August: (s.o. Anm. 3), S. 63.

D u c h e s n e äußert die Ansicht, Eisenbahnlärm schade dem Gehirn, ohne jedoch zur Geisteskrankheit zu führen (1). H i r t , der selbst mehrfach auf der Lokomotive reiste und sich ein anschauliches Bild von den Strapazen der Lokomotivführer und Heizer um 1870 machen konnte, meint, ein Eisenbahner könne selbst nach 20-jähriger Dienstzeit genauso gesund und rüstig sein wie zu Anfang, vorausgesetzt er fahre nicht länger als 15 Minuten täglich.

Die längste von Hirt ununterbrochen auf der Lokomotive zurückgelegte Strecke betrug 47 Meilen (Berlin-Breslau). Als Momente, welche während der Fahrt auf Maschinisten und Heizer einwirken, gibt Hirt an: 1) die bedeutende Erschütterung, 2) die ununterbrochene Anstrengung des Gehörorgans, 3) der schneidende Luftzug (auf den neueren, mit Schutzdach versehenen Lokomotiven weniger bemerkbar), 4) die ununterbrochen aufrechte Körperstellung, 5) der häufige Temperaturwechsel. Nur u.U. lästig oder gefährlich sind: 1) der Staub; 2) irrespirable und giftige Gase, speziell CO (2).

Beachtenswert sind auch die Tabellen 9 und 10 , in denen die generelle Erkrankungshäufigkeit in ihrer Abhängigkeit von der Berufsgruppe und die Häufigkeit der verschiedenen Erkrankungsarten überhaupt aufgezeigt werden (s. unten S. 72-73).

Man darf sich hierbei nicht von den geringen Werten für Krankheiten des Gehörorgans täuschen lassen, da fast ausschließlich solche Fälle erfaßt wurden, die eine Arbeitsunfähigkeit bedingten.

Abschließend sei auf die nicht unwichtigen Beobachtungen hingewiesen, daß auch Lärmsignale, so wichtig sie für die Sicherheit sein mögen, das Hörorgan in einer Weise schädigen können, die "von plötzlichem, totalem oder partiellem Hörverlust Einzelner" bis hin zu permanenter Schädigung des Gehörorgans der Eisenbahnbeamten durch "systematische Insultierung ihrer schallperzipierenden Organe" reicht;

1 Duchesne, E. A. : Des Chemins de fer et de leur influence sur la santé des Mécaniciens et Chauffeurs. Paris 1857, S. 98.

2 Hirt, Ludwig: Die Krankheiten der Arbeiter. Abt. 1, Bd. 1, Breslau 1871, S. 126-131.

teilweise gilt das auch für die Reisenden, wie es Burckhardt-Merian erkennt und daher das Tieferstimmen aller Signale, Pfeifen und deren weitestgehenden Ersatz durch Glocken anregt (1).

Aus dem Kapitel über die Eisenbahner ersehen wir jedoch nicht nur, welche unmittelbaren Folgen der Lärm haben kann, sondern auch welche mittelbaren. Über die Unfallgefährdung durch schlecht hörendes Zugpersonal ist ziemlich viel veröffentlicht und auch recht heftig gestritten worden.

Moos weist am eindringlichsten auf dieses Problem hin und nennt auch konkrete Fälle von Zugunglücken, die auf menschliches "taubheitsbedingtes" Versagen zurückzuführen sind (2):

"Some hesitation may be reasonably felt in accepting in this conclusion. Surely the enginedriver is often dependent upon his ear for other information than that derived from a fog signal or a starting whistle. Often an unwonted sound from some part of the engine is the first imitation that something has gone wrong with the machinery, the early recognition of which might be of importance. The signal by which passengers can communicate with the enginedriver appeals to the ear, and a slight signal amiss the noise of the train might be unnoticed by men with a slight defect of hearing, although capable of being perceived in the normal condition of this faculty. So, again, in such an instance as the Canonbury accident, in which the signal-man states that he gave a word of caution to the passing driver which the latter asserts he did not hear-whether such warning was or was not heard, or its exact purport recognised, might readily depend, in some instances, on the acuity of the sense of hearing in the driver. Railway systems are so complex and delicate in their organisation that those who work them need to have every sense in perfect operation. Pains have been taken to obviate the danger arising from colour-blindness, and it is certainly desirable that investigations should be made ascertain how far the effects on the hearing of engine-drivers observed in Germany are produced also in this country." (3)

1 Burckhardt-Merian, (Albert): Zur Abwehr der Schädigung des Gehörorgans durch den Lärm unserer Eisenbahnen. In: Correspondenzblatt für schweizer Aerzte 14 (1884), S. 1-8, zit. in: Monatsschrift für Ohrenheilkunde sowie für Kehlkopf-, Nasen-, Rachenkrankheiten 18 (1884), S. 110.

2 Moos, (Salomon): Zufälle und Unglücksfälle auf Eisenbahnen, bei welchen eine Verminderte Hörschärfe des Locomotivpersonals in Betracht kommt. In: Zeitschrift für Ohrenheilkunde 11 (1882), S. 131-136.

3 Anonym: Engine Drivers Deafness. In: The Lancet, Jg. 1881, Bd. 2, S. 1093.

oder:

"Mercredi soir, le train de huit heures vingt et une minutes, qui ramène les voyageurs partis de Paris à cinq heures trente, entrainé en gare de Pronins, attendu impatiemment, comme tous les jours, par une centaine de personnes.

Le chef de gare, les employés, tout le monde ouvrait des yeux écarquillés seuls, le mécanicien et le chauffeur continuaient à s'approcher en serrant les freins, avec la tranquillité que donne la quiétude d'un devoir accompli.

Ce n'est que quand la machine eut stoppé qu'ils commencèrent à se rendre compte de l'ébahissement de la foule. La locomotive, son tender et le wagon de bagages étaient venus seuls de Longueville; on avait tout simplement oublié d'accrocher le train." (1).

L i c h t e n b e r g beklagt, daß bei vielen Unfällen solcher Ursache die offizielle Darstellung oft anders aussehe -meist würden technisches Versagen oder Unbilden der Natur als Gründe angegeben, weil man anderes gar nicht vermute.

In Wirklichkeit würden oft akustische Warnsignale überhört (2).

Z w a a r d e m a k e r nennt hierzu:

1. das Abfahrtssignal des Zugführers mit der Mundpfeife
2. das Haltesignal, ebenfalls mit der Mundpfeife
3. und 4. Rangiersignale mit Mundpfeife und Rangierhorn
5. das Knallsignal durch eine auf die Schienen gelegte Patrone
6. das Dampfpfeifensignal

als wichtigste Signale und weist in Pollnows Erfahrungen während einer Lokomotivfahrt von Berlin nach Frankfurt/Oder große Unzulänglichkeiten nach (3). Nach Pollnow war das Geräusch der fahrenden Maschinen derart stark, daß Verständigung nur mit lauter, schreiender Stimme direkt vor dem Ohr des 'Adressaten' möglich war und man sich mit der Mundpfeife nicht bemerkbar machen konnte. Knallsignale und

1 Zit. aus dem "Journal de l'Aisne" bei S(alomon) Moos:
Zufälle und Unglücksfälle...

In: Zeitschrift für Ohrenheilkunde 11 (1882), S. 134.

2 Lichtenberg, Kornel: Ueber Gehörstörungen...

In: Monatsschrift für Ohrenheilkunde 25 (1891), S. 328.

3 Zwaardemaker, Hendrik: Akustische Eisenbahnsignale...

In: Zeitschrift für Ohrenheilkunde 28 (1896), S. 33-34.

Dampfpfeifen wurden jedoch selbst von Personen mit nur 1 m Hörweite für Flüstersprache wahrgenommen. Daher zieht Zwaardemaker aus Pollnows Ausführungen den Schluß, die Mundpfeife sei unbrauchbar (1).

Wenn wir die verschiedenen Autoren hinsichtlich ihrer Haltung zur Frage der mittelbaren Gefährdungen durch Lärm betrachten, so können wir 2 Gruppen auseinanderhalten: die einen, die sehr große Gründlichkeit und Sorgfalt bei der Überwachung des Zugpersonals und somit für die Prävention von Unfällen als unabdingbar erachten, und die anderen, die Gefahren bagatellisieren oder überhaupt nicht sehen. Zur ersten Gruppe gehört zweifellos Z w a a r d e m a k e r , der für Lokomotivführer und Heizer ein mindestens einseitig gutes Gehör, auf alle Fälle aber eine Hörweite, einfach abgewandt von wenigstens 1 m für Flüstersprache und grundsätzlich eine Untersuchung aller Eisenbahnbeamten mit kontinuierlicher Tonweite und Hörfeldbestimmung in 2-bis 5-jährigem Turnus fordert (2).

Ein weiterer Vertreter dieser Gruppe ist L i c h t e n b e r g , der klar sagt, daß ein tadelloses Gehör im Interesse der Sicherheit der Reisenden für das Zugpersonal unerläßlich sei; witterungsbedingt könnten optische Signale übersehen werden, dann müsse man sich auf das Erkennen akustischer verlassen können. Da nun hier das Ohr berufsbedingt das am stärksten exponierte Organ sei, müsse man es überprüfen (3). Bedenklich findet es Lichtenberg, wenn -wie es sehr oft geschehe- die Hörfähigkeit langsam und unmerklich abnehme, weil sich dann der Eisenbahner seiner "Unzulänglichkeit" überhaupt nicht bewußt sei (4). Im Unterschied zu Zwaardemaker fordert

1 Zwaardemaker, H(endrik): Akustische Eisenbahnsignale...
In: Zeitschr. f. Ohrenheilkunde 28 (1896), S. 34.

2 Ebda. S. 41.

3 Lichtenberg, Kornel: Ueber Gehörstörungen...
In: Monatsschrift f. Ohrenheilkunde 25 (1891), S. 327-329.

4 Ebda. S. 328.

Lichtenberg ausdrücklich ein gutes Gehör, um selbst subtile Veränderungen des Fahrgeräusches erkennen zu können, da diese oftmals einen drohenden Unfall anzeigten. Die otologische Untersuchung müsse von einem Arzt vorgenommen werden, der sich mit Ohrenheilkunde beschäftigt, und sie sei mit Uhr und Sprache längst nicht vollständig. Sie müsse in 2-jährigen Abständen wiederholt werden(1). Weiterhin müsse man es den Eisenbahnern zur Auflage machen, sich zu melden, sobald sie eine Hörverschlechterung an sich feststellten (2).

M o o s war es, der dieses Problem 1880 auf dem 'Internationalen Kongreß für Ohrenärzte' in Mailand erstmals ins Bewußtsein der Öffentlichkeit brachte. Er stellte zahlreiche Unglücksfälle vor (vgl. oben S.33-34) und widersprach Pollnow und dessen etwas unbekümmerter Haltung zu Sicherheitsfragen sehr energisch(3).

P o l l n o w räumt zwar ein, daß nach 15 Jahren 20,5 % der Lokomotivbeamten schwerhörig seien, hält dies jedoch für unbedenklich, zumal die akustischen Signale hinlänglich seien und die Erfahrungen der Eisenbahnärzte eine gegenteilige Meinung nicht stützen könnten. Im übrigen sei es wirtschaftlich nicht möglich, alle hörgeschädigten Eisenbahner in den Ruhestand zu versetzen (4).

Ebenso wie Pollnow ist J a c o b b y ein Vertreter der zweiten, weniger gefahrenbewußten Gruppe. Er, der innerhalb von 10 1/2 Jahren 20 Lokomotivführer behandelt (5 mit einseitigen Labyrinthaffektionen, 15 akute und chronische Mittelohrleiden), bestreitet -im Gegensatz zu Moos- eine

1 Lichtenberg, Kornel: Ueber Gehörsstörungen...
In: Monatsschrift f. Ohrenheilkunde 25 (1891), S. 41.

2 Ebda. S. 34.

3 Moos, S(alomon): Ueber die Ohrenkrankheiten...
In: Zeitschr. f. Ohrenheilkunde 2 (1880), S. 370-375.

4 Pollnow, H(ermann): Ohrenkrankheiten der Locomotivführer...
In: Zeitschr. f. Ohrenheilkunde 10 (1881), S. 285-287.

Abnutzung des Hörvermögens (1).

An Moos schließen sich weiterhin an Bürkner, Schmalz, Burckhardt-Merian und Hartmann, an Pollnow Hedinger (2).

Neben dem Aspekt der Schädlichkeit von Lärm für das Ohr gibt es auch den der Schädlichkeit für Nerven und Seele, welcher besonders deutlich von Theodor Lessing gesehen wurde. Dies ist im folgenden dargestellt.

1 Jacoby, (): erwähnt in S(alomon) Moos:
Zufälle und Unglücksfälle...

In: Zeitschr. f. Ohrenheilkunde 11 (1882), S. 131-132

2 Vgl. Zwaardemaker, H(endrik): Akustische Eisenbahnsignale...

In: Zeitschr. f. Ohrenheilkunde 28 (1896), S. 34

Lärm, Psyche und geistige Arbeit: Theodor Lessing

Die hier behandelte Fragestellung wurde bei weitem am genauesten und ausführlichsten von Theodor Lessing bearbeitet (1,2,3). Allerdings haben sich auch andere Autoren dazu geäußert. So stellt Reclam 1880 fest, daß ganz allgemein starke Sinneseindrücke "sich unserer Wahrnehmung und Aufmerksamkeit aufdrängen" (4). Dies gilt natürlich auch für Schalleinwirkungen, insbesondere dann, wenn sie nicht gleichmäßig, sondern in größeren oder kürzeren Zwischenräumen auftreten; das heißt, es kommt zu dem Effekt des Aufoktroyierens noch der Erwartung oder deutlicher der Erwartungsangst hinzu. Für derartige 'Torturen' sind natürlich sensible, intelligente Menschen empfänglicher als andere (vgl. unten S.60).

Dies bekräftigt auch Lessing, indem er sagt: "Je feiner ein Gehirn gebildet ist, desto gröblicher wird es von zwecklosen Gehörseindrücken in seiner Tätigkeit gestört" (5). Auch nimmt er zu der Art und Weise der Störung Stellung und schreibt, Schall, der uns erreicht, versetze uns in ihm entsprechende Gefühlszustände, es gebe sogar "keinerlei emotionelle Regung, die nicht auf dem Wege der Tonwahrnehmung in die Seele Einlaß finden könnte" (6). Folgerichtig kommt er zur Erkenntnis, daß Lärm um so unerträglicher und ablenkender ist, je subtiler und schwieriger die geistige Arbeit ist, zumal nach seiner Ansicht gerade Personen des 'geistigen Typus' die Eindrücke, die sie em-

-
- 1 Lessing, Theodor: Über den Lärm.
In: Nord und Süd 24 (1900/01), S. 71-84.
 - 2 Lessing, Theodor: Der Lärm. Eine Kampfschrift gegen die Geräusche unseres Lebens. (=Grenzfragen des Nerven- und Seelenlebens, H. 54), Breslau 1908.
 - 3 Lessing, Theodor: Lärm.
In: Nord und Süd 26 (1902/03), S. 330-339.
 - 4 Reclam, Carl: Der Einfluß eines Dampfhammers auf die Nachbarschaft; hygienisches Gutachten.
In: Gesundheit 2 (1880), S. 67.
 - 5 Lessing, Theodor: (s.o.Anm. 2), S.28.
 - 6 Ebda. S. 35-36.

pfangen, hauptsächlich "in Form von motorischem Klang" und "quasi als Zusammenfassung von Wortvorstellungen" verarbeiten (1).

Lessing sieht den Zusammenhang zwischen Charakter und Lärm ganz elementar: "So wird Selbstzucht und Innerlichkeit nur durch Lautlosigkeit bewiesen...Wie er schweigt, nicht was er redet, charakterisiert den Menschen...Wo viel Bewußtheit, da viel Schweigen" (2). Entsprechend hoch bewertet er die Gefährlichkeit des Lärms, zumal ihm der Lärm "das Leben zur täglichen Pein" gemacht habe; ganz im Gegensatz zu gegen Geräusche unempfindlichen Menschen, die auch gegen "Gründe, Gedanken, Dichtungen und Kunstwerke unempfindlich" seien (3). Lärm unterbreche, ja zerbreche sogar Gedanken - so auch Schopenhauer (4). Folglich sind für Lessing große Städte für Künstler und Philosophen ungeeignet. In lärmender Umgebung "zersplittern unsere wertvollsten Stimmungen". Darin sieht er die "wahre Tragödie des Lebens". Auch Schopenhauer fordert in diesem Zusammenhang Respekt für Gedanken; d.h., Störungen sollen unterbleiben (5). Töne können sich, wie Lessing meint, so sehr auf das menschliche Gemüt auswirken, daß heftige Gefühlsausbrüche bis hin zu Mordtaten die Folge sind:

"Da der Lärm, gleich seiner edlen Schwester Musik ausschließlich das Affekt- u. Willensleben des Menschen aufzurütteln vermag, so kann er zu Gewaltakten, ja zu Verbrechen führen, die in Ruhe und Stille niemand zu begreifen vermag" (6).

Lessings Ausführungen sind zwar oft temperamentvoll übertrieben, zeigen aber doch, wie zermürbend, ja arbeitshindernd Lärm wirken kann, hauptsächlich bei geistiger Arbeit. Darauf

1 Lessing, Theodor: Der Lärm. Eine Kampfschrift... Breslau 1908, S. 67.

2 Lessing, Theodor: Lärm.
In: Nord und Süd 26 (1902/03), S. 336.

3 Lessing, Theodor: (s.o. Anm. 1), S. 54-56.

4 Lessing, Theodor: Über den Lärm.
In: Nord und Süd 24 (1900/01), S. 71.

5 Ebda. S. 75.

6 Lessing, Theodor: (s.o. Anm. 1), S. 35.

hat Lessing als erster nachdrücklich hingewiesen und dies mit zahlreichen Belegen über lärmempfindliche Geistesarbeiter verdeutlicht. Einer von ihnen war Thomas Carlyle, von dem allerdings selbst Lessing zugibt, er sei hypochondrisch gewesen: "Und eine Bagatelle, ein Nichts, das Gackern eines Huhns, ein vorüberrollender Lastwagen genügte, um Carlyles Nachtruhe zu vernichten...obwohl er in den besten Verhältnissen, verhätschelt und umsorgt, in der tiefsten Abgeschiedenheit lebte, klagte er unaufhörlich über Mangel an Stille" (1).

Nicht viel besser erging es dem englischen Mathematiker B a b b a g e; seine Empfindlichkeit gegen Lärm ging soweit, daß er Drehorgeln den Besitzern abkaufte, um sie nicht hören zu müssen. Das führte allerdings dazu, daß zahlreiche Leierkastenmänner mit ihren alten und defekten Geräten in Babbages Nähe zogen, um für sie auf diese Weise noch viel Geld zu erhalten. G o e t h e, der zeitlebens höchst empfindlich gegenüber lauten Tönen und Geräuschen war, versuchte -freilich erfolglos- sich dagegen abzuhärten, indem er während seiner Straßburger Zeit einer Militärtrommel hinterherlief. Heinrich H e i n e 'nahm's von der ironisch bis zynischen Seite' und mochte niemals auf dem Friedhof Père la Chaise, sondern auf dem Montmartre, der weitaus ruhiger sei, beerdigt werden. Richard W a g n e r ließ Glassplitter unter sein Fenster streuen, damit lärmende Kinder (Kinder waren zur damaligen Zeit fast alle barfußig) fernblieben.

Es würde zweifellos zu weit führen, hier in Einzelheiten darzulegen, wie Künstler und Denker sich gegen Lärm zur Wehr setzten oder dies zumindest versuchten. Es sei nur noch gesagt, daß auch Byron, Shelley, Beethoven, Schiller, Musset, Hugo, Zola, C.F.Meyer, Fr.Th.Vischer, Kant und Schopenhauer eine große Abneigung gegen Lärm hegten (2).

1 Lessing, Theodor: Der Lärm.Eine Kampfschrift...
Breslau 1908, S.25.

2 Ebda. S. 25-27.

Ein weiterer sehr wichtiger Gedanke Lessings ist, daß Lärm benutzt wird, um ein Bewußtsein von der Sinnlosigkeit des eigenen Lebens garnicht erst aufkommen zu lassen. Folglich sind Mitglieder der Unterschicht am lautesten:

"Ach so häßlich an Gestalt und Gesicht! Recht eigentlich verunstaltet, deformiert, unnatürlich, verkümmert, ungesund! So leben sie am Leben vorbei, ruhelos einander den Kampf erschwerend, einer auf des anderen Nervenklaviatur spielend, roh, primitiv, abgeschmackt, zwecklos....
Er (der Lärm) ist uns ein großer Segen, denn er betäubt." (1)

"Denn all dieses Lärmen rund um uns her ist nur das uralte Palliativmittel, welches die Menschen gegen ihr Erwachen zur Bewußtheit des Lebens gebrauchen.... Das Bewußtwerden einer schalen und nichtigen, inhaltlosen und flachen Existenz." (2)

Lessing glaubt außerdem, daß sich das geistige Niveau eines Menschen an seiner Schreibfreudigkeit und an seiner Geräuschindolenz ablesen lasse:

"Der Lärm ist die impertinenteste aller Unterbrechungen, da er sogar unsere eigenen Gedanken unterbricht, ja zerbricht. Wo jedoch nichts zu unterbrechen ist, da wird er freilich nicht sonderlich empfunden werden." (3)

"Die Empfänglichkeit für Lärm und Geräusch nimmt proportional mit der Geistigkeit zu." (4)

"Je feiner ein Gehirn gebildet ist, desto gröblicher wird es von zwecklosen Gehörseindrücken in seiner Tätigkeit gestört." (5)

Wie Schopenhauer erkennt er auch, daß Lärm von intellektuell bedeutungslosen Menschen als Mittel des Terrors mißbraucht wird: "Der Lärm ist das verfeinerte Faustrecht". (6)

1 Lessing, Theodor: Der Lärm. Eine Kampfschrift...
Breslau 1908, S. 41.

2 Lessing, Theodor: Über den Lärm.
In: Nord und Süd 24 (1900/01), S. 74.

3 Ebda. S. 71.

4 Ebda. S. 77.

5 Ebda. S. 81.

6 Ebda. S. 80.

"Haben diese Leutenchen /Fuhrknechte, Mägde und Trommler/ kein anderes Mittel, sich der Welt bemerkbar zu machen und ihre Macht andere spüren zu lassen, so können sie doch durch die Ohren ihrer Mitmenschen ihre Existenz und ihren Einfluß sich deutlich beweisen." (1)

Überdies betrachtet Lessing insbesondere musikalischen 'Lärm' als Mittel zur Sublimierung sexueller Wünsche, ohne dies jedoch näher zu begründen:

"Betrachten wir nun aber die großstädtische Musikwütigkeit,... dann könnte man bei dem Klavierspiel und Gesang seines Nachbarn und seiner Nachbarin oft auf allerlei besser zu verschweigende Gedanken kommen." (2)

"Für hunderttausende denkungsgewohnte Menschen; für unbefriedigte, alternde Existenzen ist Musik, ganz wie Religion, emotionelles Anregungsmittel, sexuelles Surrogat." (3)

Lessing befürchtet zudem auch noch negative Auswirkungen auf den Ausleseprozeß. Wie er meint, richtet sich die Selektion in technisierter Zeit an den Sinnesorganen -vornehmlich dem Ohr- aus, wobei noch offen ist, ob derjenige mit dem dicksten Trommelfell einen Vorteil im Erhaltungskampf hat oder ob ihn die dadurch in Kauf zu nehmende erhöhte Unfallgefahr wieder zunichte macht:

"Wie sich also das unselige Menschenohr entwickeln mag, das wissen die Götter... Es wird einerseits seine höchste Intensifizierung und Verfeinerung von Nutzen sein. Es wird andererseits diese Verfeinerung eine ewige Gefahr für die Nerven und die Gesundheit der Seele wie des Geistes umschließen. Zweifellos wird aber die Natur ihre notwendigen Selektionen vollziehen. Vielleicht in der Art, daß sich ungleiche Gehörstypen herausbilden, deren einer geeignet ist, um in Berlin, im Eckhaus der Leipziger- und Friedrichstraße über die Theorie der Abel'schen Funktion nachzudenken, während der andere mit Sicherheit überfahren und durch Nasenkrankheiten, Gehirnhautentzündungen oder Neurosen dezimiert wird..." (4)

1 Lessing, Theodor: Über den Lärm.

In: Nord und Süd 24 (1900/01), S. 76.

2 Lessing, Theodor: Der Lärm. Eine Kampfschrift...
Breslau 1908, S. 71.

3 Lessing, Theodor: Lärm.

In: Nord und Süd 26 (1901/03), S. 332.

4 Lessing, Theodor: (s.o. Anm. 2), S. 51.



Abb. 1 Theodor Lessing (1872-1933)

Aus: Ekkehard Hieronimus: Theodor Lessing,
Otto Meyerhof, Leonard Nelson. Bedeutende Juden
in Niedersachsen. Hannover 1964, Titelfoto.

Lessing ist von einer "Ausmerzung vieler diskreter Seelen-
seiten" und des "Zart- und Feingefühls" im Laufe der sich
anbahnenden Entwicklung überzeugt (1).

1 Lessing, Theodor: Der Lärm. Eine Kampfschrift...
Breslau 1908, S. 51.

LÄRMBEKÄMPFUNG UND LÄRMSCHUTZ

Das damals wichtigste und wirkungsvollste Instrument, um sich vor Geräuschbelästigung zu schützen, war das von P l e s s n e r 1885 erfundene Antiphon (Abb. 2). Es handelt sich hierbei um ein ankerförmiges Instrument, das am anderen Ende einen



Abb. 2(1) kugelförmigen Anteil besitzt, der in

den äußeren Gehörgang eingeführt wird und ihn verschließt. Der Ankerteil wird gegen den Anthelix "gestemmt" und befestigt auf diese Weise das Instrument. Bei richtiger Größe gelingt eine ausgezeichnete Abschirmung gegen äußeren Lärm. Nachteilig wird allerdings das Hören von Innengeräuschen (Gefäßpulsationen) empfunden (1).

L e s s i n g, der von der Brauchbarkeit dieses Instruments nicht völlig überzeugt ist, empfiehlt kurze Zäpfchen aus Hartgummi (2). M ü l l e r berichtet noch von wattetragenden Artilleristen (3), und H a l f o r t (4) und P a t i s s i e r (5) halten den Schutz des Ohres durch Baumwolle für völlig ausreichend.

Eine weitere Möglichkeit, gegen Lärm vorzugehen, besteht in öffentlichen und gesetzlichen Maßnahmen. So nennt Lessing den 'Verein zum Schutz gegen Straßenlärm' als erste derartige Organisation in Deutschland. Er selbst gründet seinen

-
- 1 Flessner, M. : Die neueste Erfindung. Das Antiphon. Ein Apparat zum Unhörbarmachen von Tönen und Geräuschen.
 2. Auflage, Rathenow 1885, zitiert nach der Anzeige von Weil in: Monatsschrift für Ohrenheilkunde 19 (1885), S. 47.
 - 2 Lessing, Theodor: Über den Lärm.
In:Nord und Süd 24 (1900/01), S. 80. ^
 - 3 Müller, Richard: Ueber den Einfluss...
In:Zeitschrift f. Ohrenheilkunde 24 (1899), S. 324.
 - 4 Halfort, A. C. L. : Entstehung, Verlauf...
Berlin 1845, S. 529.
 - 5 Patissier, Philibert: Die Krankheiten der Künstler und Handwerker und die Mittel sich vor der selben zu schützen. Nach dem Italienischen des Bernh. Ramazzini neubearbeitet von... Aus dem Französischen übersetzt,...von Julius Heinrich Gottlieb Schlegel. Ilmenau 1823, S. 345.

'Verein gegen Lärm' erst 1908. Ebenso zieht Mrs. Isaac L. Rice in New York etwa ab 1898 (ein genauer Zeitpunkt ist nicht zu ermitteln) gegen übermäßigen Lärm zu Felde. Sie geht dabei Schritt für Schritt vor: Zunächst wurde der Hafen von New York mit seinen vielen Dampfpfeifen und Schiffsglocken, Nebelhörnern und Sirenen zur Zielscheibe von Rices Aktivitäten. Mit Hilfe öffentlicher Kampagnen und in Zusammenarbeit mit Politikern und Behörden erzielt sie ansehnliche Erfolge. 1898 gründet sie den Verein zur Bekämpfung des Straßenlärms, dem besonders auch viele Kinder beitraten, denen es vor allem gelang, vor Krankenhäusern für Ruhe zu sorgen.

Weiterhin werden natürlich sämtliche anderen Lärmarten, insbesondere auch das Verkaufsgeschrei von Zeitungsjungen und Würstchenbudenbesitzern, aufs heftigste gegeißelt (1).

Das Ende des vorigen Jahrhunderts kennt aber nicht nur solche Vereinsaktivitäten. Es gibt auch schon handfeste Vorschriften und Gesetze gegen starke Geräuscheinwirkung, und die Forderungen nach Verbesserung des rechtlichen Instrumentariums mehren sich (vgl. unten S. 59 - 64). So besteht die Vorschrift für Bedienungsmannschaften bei der Artillerie, während des Schießens Watte in den Ohren zu tragen (2). Z w a a r d e m a k e r erhebt die Forderung, Eisenbahnbedienstete ('Lokführer' und Heizer) alle 2 bis 5 Jahre auf ihr Gehör hin untersuchen zu lassen (3). C l a r k e spricht sich ganz generell für Verbote bei unnötigem Lärm, insbesondere Straßenlärm, aus und beklagt die gesetzgeberische Untätigkeit bitter. Nach ihm sollten auch die Verkehrsmittel hinsichtlich ihrer möglichen Geräuscentwicklung

1 Lessing, Theodor: Der Lärm. Eine Kampfschrift...
Breslau 1908, S. 43.

2 Müller, Richard: Ueber den Einfluss...
In: Zeitschr. f. Ohrenheilkunde 24 (1899), S. 324.

3 Zwaardemaker, H(endrik): Akustische Eisenbahnsignale...
In: Zeitschr. f. Ohrenheilkunde 28 (1896), S. 41.

staatlich streng kontrolliert werden (1). H a s t i n g s fordert Reglementierungen für alle Personen, die Straßenlärm verursachen (z.B. Leierkastenmänner) und das Verbot von Knallkörpern und Glöckchen an Fahrzeugen (2). K r a u s s hält auch ein Verbot von Geschrei auf den Straßen, sei es durch Rowdies oder "Geschäftsleute" verursacht, für notwendig (3). R e c l a m kritisiert die Baugesetze, welche -um es pauschal zu sagen- eine enge Nachbarschaft von Industrieanlagen und Wohnvierteln nicht verhindern (4). L e s s i n g berichtet über eine städtische Verordnung von New York, wonach Kutscher, die Baumstämme oder Eisenstangen transportieren, diese an den Enden mit Tüchern umwickeln müssen, um nicht zu 25 \$ Strafe verurteilt zu werden. In London bestehen zeitliche Einschränkungen für den Schwerlastverkehr (5). Und Y o u n g sagt 1890 nicht ohne Stolz, in Amerika seien die Signalpfeifen und Zugglocken leiser als in Europa (6). Es gibt also um 1900 erste Erfolge der Lärmbekämpfung, mindestens auf kommunaler Ebene.

Teilweise sehr übertrieben sind Lessings eigene Vorschläge zur gesetzlichen Behandlung des Problems. Er fordert beispielsweise eine Strafvorschrift, die das Musizieren in den Häusern auf bestimmte Zeiten beschränkt, und eine Besteuerung der Klaviere. Zurecht jedoch bemängelt er den Paragraphen 360 Abs. 11 RStGB als "groben Unfug" (vgl. unten

-
- 1 Clarke, August P.: The importance of the State Government control of artificial agencies that may be productive of noises. In: Journal of the American Medical Association 25 (1895), S. 443-444.
 - 2 Hastings, Robert W.: Noise as factor in the causation of disease. In: Journal of the American Medical Association 31 (1898), S. 1522.
 - 3 Krauss, William C.: The Relations... In: Buffalo Med. Journ. 36 (1897), S. 189-190.
 - 4 Reclam, Carl: Der Einfluß eines "Dampf-Hammers"... In: Gesundheit 5 (1880), S. 68.
 - 5 Lessing, Theodor: Lärm. In: Nord und Süd 26 (1902/03), S. 336.
 - 6 Young, H. B., zit. bei Thomas Barr: Injurious effects of loud sounds on the hearing. In: British Medical Journal 2 (1890), S. 675.

S.59-60)(1).

Er erwähnt auch Schopenhauers Vorschlag, Fuhrknechte, die durch unnötiges Peitschenknallen auffallen, mit dem selben Instrument zu züchtigen (2). Außerdem ist Lessing ein besonders scharfer Gegner des Lärms von Kirchenglocken und fordert dessen unbedingte Beschränkung auf das allernötigste.

Auswüchse, wie in Tirol, wo das Kalben der Bürgermeisterskuh schon zum Geläute Anlaß gäbe, hätten zu unterbleiben (3).

Beinahe alle Autoren machen konkrete Vorschläge, meist technischer Art, wie man den Lärm einschränken könne.

B l a k e schlägt in seinen Ausführungen über Telephonlärm technische Verbesserungen vor, die vor allem die metallischen (schrillen) Obertöne beseitigen und so für eine bessere Klarheit und Unterscheidbarkeit konsonierender Töne sorgen sollen (4).

K r a u s s spricht sich für die Gummibereifung der Fahrzeuge, für eine Verschonung der Geschäftsstraßen von Feuerwehrwagen, Ambulanzen, Fahrrädern und allen unnötigen Fahrzeugen aus. Die Räder sollten grundsätzlich gut geölt sein, das unnötig lange Tuten von Lokomotiven solle unterbleiben, und Fabriken seien räumlich von Wohnvierteln zu trennen. Die Kirchenglocken sollten nicht länger als Zeitanzeiger dienen, weil dies wegen der vielen Uhren in Privat-hand überflüssig sei, und dort, wo ein telephonisches Alarmsystem bestehe, hätten lärmende Feuersalarmglocken keinen Platz mehr. Ebenso habe alles öffentliche Marktschreien zu unterbleiben, und der Nationale Feiertag sei anders zu be-gehen als mit Knallkörpern (5).

1 Lessing, Theodor: Der Lärm. Eine Kampfschrift...
Breslau 1908, S. 68-69.

2 Lessing, Theodor: Über den Lärm.
In: Nord und Süd 24 (1900/01), S. 75.

3 Lessing, Theodor: (s.o. Anm. 1), S. 35-36.

4 Blake, Clarence: Ueber den Einfluss...
In: Zeitschr. f. Ohrenheilkunde 19 (1890), S.85.

5 Krauss, William C.: The Relations...
In: Buffalo Med. Journ. 36 (1897), S. 188.

C l a r k e fordert den Ersatz des Pflasters durch Asphalt und eine generelle Verbesserung der Fahrzeuge hinsichtlich ihres Lärmpegels und geißelt ebenso wie Krauss auch das unnötige Tuten, Schellen und Knallkörperabschießen (1). Ähnliche Vorschläge macht H a s t i n g s : Verbesserte Fahrzeugkonstruktionen, geräuschloserer Straßenbelag und Restriktionen gegen Straßenverkäufer, Zeitungsjungen, Drehorgelspieler u.ä. (2).

R a p m u n d erteilt Ratschläge darüber, wie man die Geräusche einer Kreissäge für Anwohner erträglich macht. Hierzu ist der Sägeraum mit Doppeltüren und -fenstern zu versehen, außerdem muß das dazugehörige Hausdach mit Zement oder Kalk verstrichen und somit schallisoliert werden(3).

L e s s i n g spricht sich für Kampfmaßnahmen der Geistesarbeiter (öffentliches Anprangern) gegen Peitschenknallen, Klingeln, Hundegebell, Hausieren, Teppichklopfen, Pfeifen und Schreien und für Gummibereifung der Fahrzeuge und geräuschloseres Pflaster aus (4). Er macht auch recht utopische Anmerkungen zur Haushaltsführung. So schlägt er vor, lärmende Hausarbeiten -insbesondere das Ausklopfen von Teppichen und Polstermöbeln- an einem zentralen Ort und möglichst durch dafür angestellte und maschinell gut ausgerüstete Leute besorgen zu lassen. Grundsätzlich müsse man die Hausarbeit rationalisieren und arbeitsteilig organisieren, damit sie geräuschloser werde, dazu müsse aber die Ausbeutung der Frau aufhören (5).

Am ausführlichsten und angemessensten sind die Darlegungen

1 Clarke, August P.: The importance of...
In: Journ. o.t. Am. Med. Ass. 25 (1895), S. 444.

2 Hastings, Robert W.: Noise as factor...
In: Journ. o.t. Am. Med. Ass. 31 (1898), S. 1522.

3 Rapmund, Otto: Gesundheitsgefährdung durch außergewöhnliche Geräusche (eines Sägewerks).
In: Zeitschrift für Medizinalbeamte 8 (1895), S. 476-477.

4 Lessing, Theodor: Lärm.
In: Nord und Süd 26 (1902/03), S. 334.

5 Ebda.S. 333-339.

H a e n e l s von 1912, weswegen ich sie an den Schluß stellen möchte. Haenel unterscheidet 4 Arten von Lärm, die auf die Wohnung einwirken können: den industriellen, den der Straße, den vom Nachbarn und den von einem selbst. Daraus ergibt sich als Forderung zunächst eine räumliche Trennung von Wohn- und Industrievierteln. Der Straßenlärm muß durch geräuschloseres Pflaster (Asphalt und bestmögliche Straßenbahnschienenbettung) und von der Wohnseite her durch kleine Straßenfronten und dort gelegene Küchen- und Festräume - Arbeits- und Wohnräume, auch Erholungsräume gehören zur straßenabgewandten Hausseite- gering gehalten werden. Außerdem muß auf schallisolierendes Bauen geachtet werden, d. h. Sand bzw. Koksasche müssen zwischen Wände, Böden und Decken eingefügt werden. Doppeltüren und -fenster sollen Verwendung finden; Tapeten und Bodenbeläge sind gute Schallschlucker (1).

1 Haenel, Hans: Die Wohnung und der Lärm.

In: Deutsche medizinische Wochenschrift 38 (1912), S. 467-468.

UNTERSUCHUNGSMETHODEN UND-QUALITÄTEN

Es ist kaum möglich, sämtliche damals gängigen Untersuchungsmethoden aufzuzählen. Aus den vorliegenden Kasuistiken (s.o. S. 6-8, 10, 11-15) gehen die wesentlichsten allerdings hervor. Bei der folgenden Zusammenstellung werde ich auch auf teilweise von den Autoren selbst zugegebene Fehlerquellen und Nachlässigkeiten eingehen.

M ü l l e r untersuchte an 'seinen' Artilleristen das Trommelfell und den äußeren Gehörgang (Inspektionsbefund), die Hörbreite, indem er die Hörfähigkeit für die c_2 - (Grenze nach unten) und a^{II} - Stimmgabel (Grenze nach oben) ermittelte, und prüfte das Innenohr, einmal durch die Bestimmung der Perzeptionsdauer für die Stimmgabel (wichtig für die Diagnose der Hyperaesthesia acustica) sowie zum anderen das Innen- und Mittelohr, indem er die Hörweite für Flüstersprache festlegte (1).

Aus heutiger Sicht müssen dabei kritisierend genannt werden: die nicht erfolgte Ausschaltung oder Minimierung der Gefahr von Falschangaben der Untersuchten, weiterhin die Tatsache, daß die a^{II} - Stimmgabel nicht in der Lage ist, das für den Menschen wahrnehmbare akustische Spektrum nach oben hin abzudecken, und schließlich die kleinen Untersuchungs - baracken (8,6m lang), die den Befund der Hörweite für Flüstersprache sehr relativieren. Selbstverständlich wurde auch die Hörweite für laute Sprache sowie die Fähigkeit, Töne überhaupt zu hören, geprüft.

L i c h t e n b e r g führt sein Ergebnis von nur drei Labyrinthkrankungen bei 250 Eisenbahnern auf flüchtige Untersuchung zurück (2). Ergänzend muß man die Vermutung äußern, daß heutige, vor allen audiographische Untersuch-

1 Müller, Richard: Ueber den Einfluss heftiger Geschützdetonationen auf das Ohr.

In: Zeitschrift für Ohrenheilkunde 24 (1899), S. 329-331.

2 Lichtenberg, Kornel: Ueber Gehörsstörungen des Betriebspersonals der Eisenbahnen mit Bezug auf die Sicherheit des reisenden Publikums.

In: Monatsschrift für Ohrenheilkunde 25 (1891), S. 295-296.

ungen, höchstwahrscheinlich größere Zahlen positiver Befunde erbracht hätten. Abschließend sei noch gesagt, daß es früher kein brauchbares physikalisches Lautstärkemeßgerät gab, weshalb der an Müllers Untersuchung gerügte Mangel der fehlenden Ausschaltung - objektiv betrachtet - falscher Angaben der Probanden Müller nicht angelastet werden kann.

Zum Schluß sei eine von Urbantschitsch vorgestellte psychophysiologische Meßart, die Calligraphie, genannt: Es geht hierbei um die Entdeckung Urbantschitschs, daß Töne in Abhängigkeit von ihrer Frequenz Veränderungen in der Schrift der Zuhörer bewirken. Sind sie tief, so kommt es zu einer unsicheren Schrift, die einzelnen Buchstaben werden größer, Schnörkel und Ausbuchtungen treten deutlicher hervor, die Wörter geraten lang und gedehnt und haben die Tendenz, unter die Horizontallinie 'abzurutschen'. Sind die Töne hingegen hoch und schrill, so treten gegenteilige Wirkungen auf; d.h. die Buchstaben werden kleiner und z.T. ausgelassen, die Wörter werden enger, Schnörkel und Ausbauchungen sieht man kaum noch, und die Horizontallinie wird überschritten (1).

Abb. 3
(2)

ohne Ton: *früß gureuß st fubß jastbureuen.*
 tiefer „: *früß gureuß st fubß jastbureuen.*
 höher „: *früß gureuß st fubß jastbureuen.*

ohne Ton: *Wie angß es Rittsmanne als Knappe?*
 tiefer „: *Wie angß es Rittsmanne als Knappe?*
 höher „: *Wie angß es Rittsmanne als Knappe?*

ohne Ton: *früßf. fureuen. fruffßf. fure:*
 tiefer „: *früßf. fureuen. fruffßf. fure:*
 höher „: *früßf. fureuen. fruffßf. fure:*

1 Urbantschitsch, Victor: Ueber den Einfluss von Schallempfindungen auf die Schrift.
 In: Archiv für die gesamte Physiologie 74 (1899), S. 43-45.
 2 Ebda. S. 44.

Da das Ausmaß der Abweichungen einmal von der Tonhöhe und andererseits vom Schreiber abhängt (1), ist die Calligraphie soweit ausbaufähig, daß man mit ihrer Hilfe sowohl auf die 'psychologische Brisanz' der Töne als auch auf die Beeindruckbarkeit des Untersuchten schließen könnte.

1 Urbantschitsch, Victor: Ueber den Einfluss...
In: Arch. f. d. ges. Physiol. 24 (1899), S.45-46.

THERAPEUTISCHE MASSNAHMEN BEI LÄRMGESCHÄDIGTEN

Auf Aussagen zu dieser Frage stößt man nur selten. Dies ist schon ein Indiz für die Ratlosigkeit der Ärzte und die Irreversibilität der Schäden. Um es ganz deutlich zu sagen: es gibt eigentlich nur eine Therapiemöglichkeit bei Schalltraumen, nämlich Ruhe und Entzündungshemmung; der Rest der Heilung mußte damals wie heute noch der Natur überlassen werden.

So sagt M ü l l e r, Bäder, Schwitzen, Katheterisieren und Pneumatisationsmassage nach Politzer seien ebenso wie Medikamente (z.B. Cimifugin und Nitroglycerin sowie Coffein) ungeeignete und erfolglose Mittel (1).

B r u n n e r spricht sich für allgemeine Ruhe und spezielle Schonung des Hörorgans sowie für antiphlogistische Behandlung aus. Alles andere (wie z.B. auch das Elektrisieren) könne bei akuten Affektionen des Gehörorgans nur reizend wirken und somit schaden(2).

K i r c h n e r meint, Ruhe könne alle Symptome eines "nervös erschöpften Ohres", wie subjektive Geräusche, Schwindel, Übelkeit und Hörverlust, mildern (3). Fälle von chronischer Gehörsminde- rung sind zumindest versuchsweise nach B r u n n e r mit Elektrisieren zu behandeln, da es sich dabei um eine Lähmung des Gehörnervs handeln könne, welcher auf diese Weise u.U. zu reaktivieren sei (4). Ebenso berichtet P o l i t z e r von einem Fall, in dem nach einem heftigen Blitzschlag u.a. eine erhebliche Gehörsminde- rung auftrat, welche nach mehrmaligem Elektrisieren geringer wurde (5).

1 Müller, Richard: Ueber den Einfluss...

In: Zeitschr.f. Ohrenheilkunde 24 (1899), S.332.

2 Brunner, Gustav: Ein Fall...Flintenk- nall.

In: Zeitschr.f. Ohrenheilkunde 9 (1880), S. 150.

3 Kirchner, Wilhelm: Handbuch der Ohrenheilkunde für Aerzte und Studierende.

6. Auflage, Braunschweig 1899, S. 210.

4 Brunner, Gustav: (s.o.Ann.2), S. 150.

5 Politzer, Adam: Lehrbuch der Ohrenheilkunde für Practische Ärzte und Studirende.

2. Auflage, Stuttgart 1887, S. 205.

Hier stellt sich natürlich die Frage, ob sich die Symptomatik nicht auch ohne Elektrisieren im gleichen Zeitraum gebessert hätte, zumal die Meinung Politzers im offensichtlichen Widerspruch zu Müller und Brunner steht, die mir eher recht zu haben scheinen.

Zuguterletzt sei auch noch auf die Antiphone verwiesen, die zur Behandlung von Ohrgeräuschen benutzt wurden. Die Kugel, die in den Gehörgang eingeführt wird, füllt man mit Sand, Schrot oder Steinchen, so daß jede Bewegung ein Geräusch entstehen läßt, das möglichst dem des Ohres entgegengesetzt klingen soll. Es kommt dann nach einer gewissen Zeit zu einer Besserung der Beschwerden. Hier gilt sinngemäß auch das, was oben zum Elektrisieren ausgeführt wurde (1).

¹ Plessner, M. : Die neueste Erfindung. Das Antiphon. Ein Apparat zum Unhörbarmachen von Tönen und Geräuschen. 2. Auflage, Rathenow 1885, zit. nach der Anzeige von Weil in: Monatsschrift für Ohrenheilkunde 19 (1885), S. 47-48.

PATHOLOGISCHE GRUNDVORSTELLUNGEN UND DENKMODELLE

Die epikritischen Betrachtungen der vorgeführten Autoren lassen bestimmte pathologische Grundvorstellungen und Denkmodelle erkennen, die im folgenden kurz zusammengefaßt werden sollen. Die Epikrise zu Brunners Fall ist hierfür eine wahre Fundgrube. Die Innenohrsymptomatik (Schwerhörigkeit, Schwindel, Hyperaesthesia acustica und Ohrensausen) erklärt er mit einer "Laesio labyrinthi" (Contusio oder Commotio (1)) und einer Reizung der "akustischen Zentralorgane". Über diese Laesio labyrinthi gibt es seiner Ansicht nach noch keine genauen Vorstellungen; wahrscheinlich sei die Ursache eine mechanische Erschütterung und nur in geringerem Ausmaß eine Nervenüberreizung durch starken Schall. Es komme -je nach Heftigkeit der Erschütterung- zu einer mehr oder minder stark ausgeprägten Zerrung und Quetschung der zarten Labyrinthanteile, wobei Hämorrhagien folgen können. Ausbildung von Fieber und verstärktes Rauschen im Ohr (nach Tagen) seien Zeichen der entzündlichen Reaktion auf das Innenohrtrauma, wobei wiederum tiefe subjektive Geräusche einer Entzündung und hohe einer Hyperaesthesia acustica ohne Entzündung entsprechen. Für uns befremdend ist die Annahme, es gebe im Labyrinth getrennte Organe, einmal für Töne und zum anderen für Geräusche. Allerdings sieht auch Brunner eine Erklärungsmöglichkeit für seine Beobachtung der fehlenden Tonempfindung in einer passageren, überreizungsbedingten Lähmung gewisser Hirnareale. In Anbetracht der Tatsache jedoch, daß das ausschließliche Sistieren der Tonempfindung die letztgenannte Erklärungsmöglichkeit kaum zuläßt, schreibt Brunner dem Zerebrum lediglich die Verantwortung für die hochgradige Hyperaesthesia acustica zu und nimmt eine erhöhte Vulnerabilität der labyrinthären

1 Brunner bezeichnet eine Erschütterung des Labyrinths, deren Folgen (Hyperästhesie, Ohrensausen) sich nach wenigen Stunden zurückgebildet haben, als Commotio labyrinthi; wenn die Symptomatik länger andauert, muß man von Contusio labyrinthi sprechen.

(Vgl. Gustav Brunner: Ein Fall von...

In: Zeitschr. f. Ohrenheilkunde 2 (1880), S. 145)

Tonrezeptoren gegenüber den Geräuschrezeptoren an. Warum der Beiklang bei *Hyperaesthesia acustica* ein stets hoher ist, vermag Brunner nicht zu erklären. Ebenso wenig wußte man damals und weiß man heute Sicheres über die physiologischen und pathologischen Mechanismen der Dämpfungsvorgänge im Labyrinth. Für *Diplacusis* kennt Brunner zwei Ursachen: Erstens kann durch vermehrten Labyrinthdruck (z.B. infolge Eindrückung der Stapesfußplatte ins ovale Fenster) die Stimmung der *Membrana basilaris* geändert werden, oder das Trommelfell ist vermehrt gespannt, wodurch Schall hochfrequenten übertragen wird. Aufgrund dieser im großen und ganzen richtigen Vorstellungen kommt er auch zu vernünftigen Therapieansätzen (s. oben S. 53) (1).

H a l f o r t sieht die Grundlage für subjektive Ohrgeräusche in einem "Congestionszustand der inneren Gehörorgane" und einer "Neurose" des N.VIII, so daß er, wenn wir von der unklaren Terminologie seiner Zeit (1845) einmal absehen, den Erkenntnissen Brunners nicht sonderlich fern ist (2).

H a b e r m a n n erklärt die besonders starke Atrophie der Nervenendigungen am Ende der Schneckenbasis mit den hochfrequenten Tönen, denen Kesselschmiede ausgesetzt sind, wodurch die entsprechenden Perzeptionsorte ge- und auch überreizt werden (3).

Die Tatsache, daß Schall eine Kontraktion des *M. stapedius* bewirkt und so zu einem Eindringen der Stapesfußplatte in die *Membrana tympani secundaria* führen kann, bedarf als weiteres Ergebnis Habermanns -wegen ihrer Offensichtlichkeit- kaum der Erwähnung (4).

1 Brunner, Gustav: Ein Fall von...
In: *Zeitschr. f. Ohrenheilkunde* 9 (1880), S. 145-150.

2 Halfort, A. C. L. : Die Kunst, Leben... zu sichern.
Berlin 1845, S. 528.

3 Habermann, J(ohann): Ueber Schwerhörigkeit...
In: *Archiv f. Ohrenheilkunde* 30 (1890), S. 16-22.

4 Ebda. S. 22-25.

O s t m a n n weist, um noch einmal an Brunner anzuknüpfen, auf die differentialdiagnostischen Schwierigkeiten bei der Frage nach Commotio, Contusio oder Suggilatio labyrinthi (vgl. oben S. 55, Fußnote 1) oder auch Affektionen des Hörnervenstammes bzw. "traumatischen Neurosen" und funktionellen Zuständen als Ursache von Innenohrsymptomen hin. Dies zeigt, mit welch kritischem Blick man bereits damals zu Werke ging (1).

Die schlechte Knochenleitung, wie sie z.B. G o t t s t e i n und K a y s e r vorfinden, ist Ausdruck einer Innenohrschwerhörigkeit und wird von einer Affektion der Hörnerven nach Überreizung durch Schall und Erschütterungen verursacht (2). R e c l a m erklärt die Hyperaesthesia acustica mit einer Erhöhung des Stoffumsatzes, wie sie bei jeder Reizung des Hörorgans durch Schall -dessen Intensität entsprechend- stattfindet (3).

Für K r a u s s liegt die besondere Störanfälligkeit eines Individuums durch Schall in der großen Leistungsfähigkeit und 'Vigilanz' der zerebralen akustischen Zentren begründet. Er stellt sehr richtig fest, daß bei Vollnarkose die Hörempfindung als letzte schwindet und beim Aufwachen als erste wiederkehrt (4).

Die Beobachtung eines Ungenannten, wonach im besonderen das Unterscheiden verschiedener Töne, also auch das Herausheören wichtiger Anweisungen in lärmender Umgebung, das Gehirn sehr ermüdet, erscheint mir sehr wichtig (5).

1 Ostmann,(Paul): Schuß mit einer Platzpatrone aus dem Infanteriegewehr M./88 aus unmittelbarer Nähe von hinten gegen den rechten Warzenfortsatz.
In: Deutsche militärärztliche Zeitschrift 25 (1896), S.198.

2 Gottstein,(Jacob) und Kayser,(Richard): Ueber Gehörsverminderung bei Schlossern und Schmieden.
In: Breslauer ärztliche Zeitschrift 3 (1881), S.206.

3 Reclam,Carl: Der Einfluß eines "Dampf-Hammers" auf die Nachbarschaft; hygienisches Gutachten.
In: Gesundheit 5 (1880), S. 66.

4 Krauss,William C.: The Relations...
In: Buff.med.Journ. 36 (1897), S. 192-193.

5 Anonym: London noise.
In: The sanitary Record 2 (1876), S. 278.

Die Verschlechterung von Mittelohrleiden bei Telephonisten, wie sie B l a k e beobachtet, führt er auf den hierbei bestehenden permanenten Akkommodationszwang der Gehörknöchelchenkette zurück (1).

Die Ursache der Schwerhörigkeit kann selbstverständlich sowohl labyrinthär als auch tympano-membranal sein. Interessant ist, daß alle Autoren außer H o l t , der sich für die tympanale Genese ausspricht, die Ursache im Labyrinth sehen (2).

1 Blake, Clarence: Ueber den Einfluß des Telefongebrauchs...
In: Zeitschr. f. Ohrenheilkunde 19 (1890), S. 84-85.

2 Holt, (Erasmus Eugène): Boilermakers...
In: Transactions..., zitiert bei Hermann Schwartze:
Handbuch..., S.502.

LÄRM ALS GEGENSTAND ÄRZTLICHER UND JURISTISCHER BEGUTACHTUNG

In dem in dieser Arbeit untersuchten Zeitraum sind Äußerungen über den Lärm als Thema ärztlicher Begutachtung offenbar selten. Eine ausführliche Stellungnahme hat Leppmann jedoch abgegeben.

Im einzelnen kritisiert er zunächst die bisherigen Gutachten, da sie für die Richter nicht recht überzeugend seien, weil schlecht und unklar formuliert werde und das Lärmbewußtsein unter den Ärzten mangelhaft sei. Dies zeige sich erstens in der schlechten Unterscheidung zwischen Belästigung und Gesundheitsgefährdung; zweitens an der meist fehlenden Schilderung, auf welchen eigenen und von Patientenseite her gemachten Wahrnehmungen das gutachterliche Abschlußurteil beruhe, und drittens in dem extremen Mangel an wohlbegründeten Einzelausführungen im Sinne einer logischen Beweiskette.

Nach Leppmann muß zuerst einmal berücksichtigt werden, daß jedes Geräusch Menschen belästigen kann, sofern es unerwartet, neu und fremdartig ist, besonders dann, wenn es an eine Stätte der Erholung oder vor allem der geistigen Arbeit dringt (Wohnung, Arbeits- und Schlafzimmer). Andererseits mindert das Phänomen der Gewöhnung (Geräusche werden "überhört") die Gefahren, erfolgt sie nicht, wird die Aufmerksamkeit immer stärker an das störende Geräusch gefesselt, mit der Folge von Unbehagen, Unruhe, mangelnder geistiger Sammlungsfähigkeit und u.U. auch körperlichen Störungen, nicht nur zu Zeiten unmittelbarer Schalleinwirkung (vgl. oben S. 20-23). Auf Vorschläge, die Fenster zu schließen, um Ruhe zu haben, dürfe man sich nicht einlassen, da ein berechtigtes Bedürfnis nach frischer Luft bestehe.

Leppmann rät jedem Arzt, sich bei der Erstellung eines Gutachtens zu fragen, welche Geräusche er seinem Urteil zugrunde lege, wo, wann und wie er sie gehört habe, und auch darauf zu achten, nicht einer Täuschung durch das Echo-reflektieren der Wände zu erliegen, wenn die Lärmquelle er-

mittelt werden müsse. Überdies sollte sich ein Gutachter davor hüten, zu viel zu "theoretisieren" und vielmehr auf konkrete Fälle innerhalb seiner Klientel verweisen, die auf ähnliche oder gar gleiche Weise wie der zu Begutachtende zu Schaden gekommen sind. Eine genaue Schilderung sei wichtig, eventuelle Vorschäden (besonders Neurasthenie) dürften nicht verschwiegen werden. Im einzelnen sei vor allem zu achten auf:

1. die Wiederkehr der Geräusche über geraume Zeit
2. eine Schlafbehinderung oder Verhinderung der Muße und geistigen Arbeit
3. ungleichmäßige, schrille, dumpfe, pfeifende oder betäubende Töne (gleichmäßiges Surren ist am harmlosesten, ein kurzes, in unregelmäßigen Abständen wiederkehrendes -wegen des mit großer Nervenanspannung verbundenen Erwartungseffektes- am gefährlichsten)
4. Vibrationswirkung
5. absolute Lautstärke (sie hat unter den aufgezählten Parametern für Leppmann die geringste Bedeutung).

Abschließend kritisiert Leppmann, daß es noch kein wirkliches Meßgerät gebe und besteht darauf, daß für private und öffentliche Gesundheitsmaßnahmen einzig ärztliche Gutachten ausschlaggebend seien und nicht etwa solche von Ingenieuren oder Technikern.

Mit seiner Bemerkung, Lärm aus Mutwillen bedürfe keiner gutachterlichen Behandlung, sondern müsse gemäß § 360 Abs. 11 RStGB als grober Unfug mit Geld oder Haftstrafe belegt werden, will ich zum juristischen Aspekt überleiten (1).

L e s s i n g findet jenen Paragraphen "albern", weil er "vortrefflich dehnbar" sei und unbedingt spezifiziert wer-

¹ Leppmann, Arthur: Die Geräuschbelästigung und ihre ärztliche Begutachtung.
In: Aerztliche Sachverständigen-Zeitung 5 (1899), S. 25.

den müsse. Außerdem fordert er weitere strenge gesetzliche Maßnahmen gegen den Musiklärm, wobei er sich im einzelnen zu recht abwegigen Gedanken versteigt:

"Man besteuere endlich das Luxusklavier, besteuere musikalische Lustbarkeiten und Vergnügungen; man besteuere die Geige und die viel gemäßbrauchte Guitarre. Man besteuere Spieldosen, Drehorgeln und Musikautomaten und übe diese Steuer rücksichtslos in all den Fällen, wo nicht die Notwendigkeit der Musikinstrumente zu Studienzwecken oder zu selbsttätig ausgeübtem Erwerbe nachgewiesen werden kann, sondern wo Musik zu Unterhaltung und Zeitvertreib müßiggehender begüterter Kreise getrieben wird. Keine Luxussteuer wäre so berechtigt, keine besser angebracht." (1)

Lessing, der wie andere (s.unten) von der Möglichkeit, sich auf gerichtlichem Wege gegen Lärm wehren zu können, nicht überzeugt ist (2), sieht in den um 1900 zwar schlep- pend, aber in zunehmendem Maße erlassenen kommunalen Verordnungen einen sehr positiven Ansatz (3).

So wurde an mehreren Orten eine Verfügung erlassen; so wurde in New York ein Gesetz in Kraft gesetzt, wonach ein Kutscher, der einen Wagen mit Eisenschienen oder Baumstämmen fährt, verpflichtet ist, die Enden des Eisens oder des Holzes mit Tuch und Stroh zu umwickeln, zur Vermeidung des Aneinanderschlagens; widrigenfalls aber 25 \$ Strafe zu zahlen (4).

Auch K r a u s s verlangt von den Behörden wegen des gesteigerten Lärms endlich gesetzliche Maßnahmen (5).

1 Lessing, Theodor: Der Lärm. Eine Kampfschrift...
Breslau 1908, S. 68-69.

2 Ebda. S. 3-4 und 73.

3 Lessing, Theodor: Lärm.
In: Nord und Süd 26 (1902/03), S. 336.

4 Ebda. S. 337.

5 Krauss, William C.: The Relations...
In: Buffalo Med. Journ. 36 (1897), S. 184.

C l a r k e beklagt wiederum das Fehlen von juristischen Initiativen in dieser Hinsicht (1), ebenso wie ein nicht genannter Autor in 'The Sanitary Record' (2).

Interessant sind auch die einleitenden juristischen Ausführungen L e p p m a n n s aus Anlaß seines bereits erwähnten Artikels. So hat nach §16 der Gewerbeordnung des Deutschen Reiches (3) der einzelne Bundesstaat das Recht, den Betrieb gewerblicher Anlagen, die für die Öffentlichkeit bzw. für die Anlieger von Nachteil sind, von einer Konzession abhängig zu machen; d.h. der Staat kann Anlagen prüfen und gegebenenfalls deren Betrieb einschränken oder sogar untersagen. Die in Frage kommenden Betriebsarten sind in jenem Paragraphen aufgeführt, wobei dieser Katalog erweitert oder eingeeengt werden kann.

Nach §23 der Reichsgewerbeordnung(4) besteht auch die Möglichkeit, derartige Firmen in bestimmte Bezirke zu verban-
nen, was allerdings insbesondere die Geräuschbelästigung nicht beseitige, da der §16 nur wirkliche Fabriken, nicht jedoch Handwerks- und ähnliche Betriebe, die oftmals mitten in Wohnvierteln stehen, betreffe. Überdies werde die besondere Eigenart eines Betriebes nicht berücksichtigt, d.h. beispielsweise Druckereien, ursprünglich leise und daher nicht konzessionspflichtig, blieben dies auch, wenn sich die Firma im Rahmen der Modernisierung mit einer sehr lauten Rotationsmaschine ausstatte.

Gegen dergleichen konzessionsfreie Unternehmen könne nur im Sinne des §27 der Reichsgewerbeordnung (5) eingeschrit-
ten werden und zwar, wenn Kirchen, Schulen, sonstige öffent-
liche Gebäude und Heilstätten vom Lärm bedroht sind bzw.
wenn ihm ein öffentliches Gesundheitsinteresse entgegensteht,
wobei bloße Belästigungen unerheblich seien, sondern viel-

1 Clarke, August P. : The importance...

In: Journ. o.t.Am. Med. Ass. 25 (1895), S. 443.

2 Anonym: London noise.

In: The Sanitary Record 5 (1876), S. 278.

3 Gewerbeordnung für das Deutsche Reich in der Fassung der
Bekanntmachung vom 26. Juli 1900. Mainz 1901, §16, S.9-10.

4 Ebda. §23, S. 14.

5 Ebda. §27, S. 17.

mehr tatsächliche Gefährdungen, sofern sie für Personen von zumindest durchschnittlicher Konstitution eine Bedrohung darstellten, vorliegen müßten; Kranke und Nervenschwache würden also überhaupt nicht berücksichtigt. (Konkrete Begutachtungsfälle liefern Rapmund und Reclam (s. unten)). Bloße Belästigungen lassen sich nach Leppmann nur privatrechtlich bekämpfen, z.B. bei wertgeminderten Grundstücken. Selbst in solchen Fällen zeige die Erfahrung, daß der Kläger nur bei Vorliegen von Gesundheitsschäden einen Prozeß gewinnen könne, woraus sich die Notwendigkeit für ärztliche Gutachten ergibt (1).

Die Begründung eines von R a p m u n d vorgestellten Urteils des Bezirksausschusses in Minden von 1895, in dem ausdrücklich der Polizei das Recht zugebilligt wird, selbst nur bei Gefährdung hochnervöser Personen gemäß Teil II, Titel 17, §10 des Preussischen Allgemeinen Landrechts (2) einzuschreiten (3), widerspricht Leppmanns Auslegung desselben Paragraphen (Leppmann sieht hierin -wie o.schon erw.- Kranke und Nervenschwache nicht besonders berücksichtigt), fügt sich andererseits aber widerspruchslös seiner Bemerkung an, wonach das Preussische Oberverwaltungsgericht mehr und mehr den Grundsatz vertrete, wegen der enormen Verbreitung der Nervenschwäche solche Personen auch zu schützen (4).

R e c l a m , der ein Gutachten über Lärm und Erschütterung eines Dampfhammers erstellt, was zur gerichtlichen Anordnung führte, diesen aufs Land 'auszulagern', bemerkt, wenn von baurechtlicher Seite die Verpflichtung bestanden hätte, ihn durch mindestens 12 bis 15 m Gartenland von den Anwoh-

-
- 1 Leppmann, Arthur: Die Geräuschbelästigung...
In: Aerztl. Sachverst.-Zeitung 5 (1899), S. 25.
 - 2 Pappermann, Ernst: Preussisches allgemeines Landrecht.
Ausgewählte öffentlich-rechtliche Vorschriften.
Paderborn 1972, S.166 (2.Teil, Titel 17, § 10).
 - 3 Rapmund, Otto: Gesundheitsgefährdende Geräusche durch
außergewöhnliche Geräusche (eines Sägewerks).
In: Zeitschrift für Medizinalbeamte 8 (1895), S. 476-477.
 - 4 Leppmann, Arthur: (s.o. Anm. 1), S. 25.

nern zu trennen sei dies überflüssig gewesen (1). (Daraus wird auch die Unzulänglichkeit des damaligen Baurechts ersichtlich).

¹ Reclam, Carl: Der Einfluß...
In: Gesundheit 2 (1880), S. 68.

Schluß

Wie die einleitend angeführten Beispiele zeigen, hat man schon seit früher Zeit Lärm im menschlichen Zusammenleben als belästigend empfunden und folglich zu bekämpfen versucht. Auf gesundheitsschädliche Wirkungen von Lärm wurden Ärzte offenbar erst recht spät aufmerksam. Einer der ersten, wenn nicht der erste medizinische Autor überhaupt, der einen solchen Zusammenhang beschrieb, war zu Beginn des 18. Jahrhunderts Ramazzini. Er erwähnte Schwerhörigkeit und Ertaubung bei Handwerkern, die Metall bearbeiteten.

Im 19. Jahrhundert sah man im wesentlichen zwei Bereiche des menschlichen Körpers vom Lärm betroffen: das Gehör und das Nervensystem. Von Gehörschädigungen infolge von Lärm ist nach Ramazzini zunächst nur vereinzelt die Rede (Adelmann 1803, Duchesne 1857, Weber 1862). Erst etwa ab 1870 werden solche Beobachtungen gründlicher untersucht. Das hängt sicherlich mit der damals beginnenden Selbstständigkeit der Ohrenheilkunde zusammen; diese läßt sich an der Gründung entsprechender Fachzeitschriften ablesen: "Archiv für Ohrenheilkunde" (1864), "Monatsschrift für Ohrenheilkunde" (1869). Entsprechend der wachsenden Bedeutung, die die Zeitschriften im 19. Jahrhundert gewannen - sie informierten angesichts der stürmischen wissenschaftlichen Entwicklung schneller als das Buch - erscheint auch das Thema des Lärms als medizinisches Problem immer häufiger in Zeitschriften. Leider beschäftigen sich jedoch die Arbeiten über Gehörsbeeinträchtigungen durch Lärm im 19. Jahrhundert noch ausnahmslos mit Einzelfragen. Eine systematische Darstellung von Berufskrankheiten des Ohres (und der oberen Luftwege) erhalten wir erst 1902 von Röpke.

Beim zweiten Schwerpunkt unseres Themas, den schädlichen Wirkungen von Lärm auf das Nervensystem, fällt vor allem

auf, daß man sich damit zunächst in den dreißiger bis fünfziger Jahren des 19. Jahrhunderts näher befaßte (Kramer 1836, Lincke 1837, Halfort 1845, Oesterlen 1857), dann aber erst wieder um 1900 (Clarke, Hastings, Lessing). Doch sind dabei während des 19. Jahrhunderts kaum nennenswerte Fortschritte zu verzeichnen; selbst Lessings Veröffentlichungen und Forderungen bringen im Grunde nichts Neues.

Vergegenwärtigt man sich die ständige Zunahme von Lärm, die sich im 19. Jahrhundert einmal aus der schnell voranschreitenden Industrialisierung und der Technisierung der Lebensverhältnisse, zum andern aus dem nicht weniger schnellen Wachstum der Städte mit ihrem Verkehr ergab, stellt man fest, daß die Medizin die gesundheitlichen Folgen dieser Lärmbelastung eher zögernd als Problem erkannte und näher zu untersuchen begann. Die wissenschaftliche Qualität der Arbeiten erscheint anfangs aus heutiger Sicht noch mangelhaft, das ändert sich aber gegen Ende des Jahrhunderts; man bemüht sich nun die Frage gesundheitsgefährdenden Lärms systematischer und umfassender zu erforschen. Das gilt vor allem für die otologischen Beiträge und für die Zeit von 1870 an, als tragfähigere Vorstellungen von der Funktion des Ohres (Brunner 1880) gewonnen und die Untersuchungsmethoden verbessert wurden (Lichtenberg, Müller). Schließlich wandte man sich auch rechtlichen, gutachterlichen und Fragen der Schalldämmung zu.

TABELLE: 1
=====

Lärm: natürlich
 künstlich

natürlich-----

Donner
Sturm
Wasser
Feuer
Katastrophen

künstlicher Lärm-----

notwendig-----
Warnung (Signale)
Verkehr
Fabriken

städtischer Lärm-----
Ausrufen
Marktschreien

traditionell-----
Straßenlärm
Feste
Aufruhr
Applaus
Kinder

Aus: Krauss, William C.: The Relations...
In: Buffalo Med. Journ. 36 (1897), S. 186.

TABELLE: 2

Personen, die Adelman in 16 Jahren als Patienten begegneten:

	taub	Nervenschwäche bzw. -fieber	Gesamtzahl
Schmiede	-	1	nicht genannt
Schlosser	-	6	206
Steinhauer	-	-	40
(überraschenderweise keine lärmbedingten Schäden!)			
Büttner	1	2	87
Müller	-	7	109

Aus: Adelman, Georg: Über die Krankheiten...
Würzburg 1803, S. 78.

TABELLE: 3

Einteilung von Schwerhörigen in: a) erethisch-nervöse (= verstärkte Reizbarkeit des Gehörnervs)
und b) torpid-nervöse (= verminderte Reizbarkeit des Gehörnervs) Personen

und entsprechende Behandlungsergebnisse:

	unheilbar bzw. nicht behandelt	ge- heilt	gebes- sert	nicht ge- heilt trotz Therapie	Anzahl der Fälle
Erethisch- Nervöse	60	21	52	7	140
Torpid- Nervöse	3	8	1	-	12

Aus: Kramer, Wilhelm: Die Erkenntnis und Heilung...
Berlin 1836, S. 22.

TABELLE: 4

Untersuchung von 100 Kesselschmieden mit durchschnittlicher Dienstzeit von 17 1/2 Jahren:

	überhaupt nicht	auf einem Ohr	auf zwei Ohren
Hören von Flüstersprache			
-Anzahl der Personen	59	8	33
Hören von lauter Sprache bei 1 m Abstand			
-Anzahl der Personen	13	10	17

Aus: Barr, Thomas: (Untersuchung über die Einwirkung lauter Geräusche auf das Gehör der Kesselschmiede, e n g l i s c h).
In: Proceedings of the Philosophical Society of Glasgow,
Jg. 1886..., zit. in Hermann 'Schwartz: Handbuch...
Leipzig 1892, S. 503.

TABELLE: 5

Hörfähigkeit in % nach Berufssparte:

Kesselschmiede	9 1/2 %
Briefträger	79 %
Eisengießer	45 %

Aus: Barr, Thomas: wie oben unter Tab. 4.

TABELLE: 6

Vergleich der Hörfähigkeit von Lärmarbeitern (Schmiede- und Schlosser = Gruppe 1) und Nichtlärmarbeitern (Maurer = Gruppe 2):

Hörfähigkeit:	gut	ziemlich schlecht	schlecht
Gruppe 1	24	16	30
Gruppe 2	34	-	-

TABELLE : 6.1

Ganz schlechte Knochenleitung, d.h. Innenohrschwerhörigkeit der Gruppe 1 abhängig vom Lebensalter:

Lebensalter in Jahren	Gehörsminderung in %
30-40	10
40-50	31
50-60	53
über 60	100

Aus: Gottstein, (Jacob) und Kayser, (Richard): Ueber Gehörs-
verminderung bei Schlossern und Schmieden.
In: Breslauer ärztliche Zeitschrift 3 (1881), S. 206-207.

TABELLE: 7

Doppelseitige Innenohrschwäche in Abhängigkeit von
Beruf (27 Erkrankte):

Arbeiter in Maschinenwerkstätten	13
Kupfer-, Kessel-u.a. Schmiede	7
Spengler	3
Schäffler	3
Conducteure	1

Aus: Bezold, Friedrich: Statistischer Bericht über die in den
Jahren 1884 bis 1886 incl. behandelten Ohrenkrankheiten.
In: Archiv für Ohrenheilkunde 32 (1891), S. 140-141.

TABELLE: 8

Zahl der Eisenbahnbeamten mit Gehörschärfe unter 1 m
für Flüstersprache:

Dienstzeit: (Jahre)	Absolute Zahl der Untersuchten	Prozentzahl der Erkrankten
1- 5	24	25
5-10	37	35
10-15	44	50
15-20	25	60
20-25	10	90
25-30	6	75

Aus: Hedinger, August: Die Ohrenkrankheiten des Lokomotivper-
sonals.

In: Deutsche medizinische Wochenschrift 8 (1882), S.63.

TABELLE: 9

Unter 100 Erkrankungsfällen kommen auf:

	Rheinische Eisenbahn	Bergisch- Märkische Eisenbahn	Saarbrücker und Rhein- Nahebahn
Verletzungen	13,30	8,76	9,24
Infektionskrankheiten	3,63	5,17	3,02
Allg. Ernährungsstörungen	12,51	17,84	22,27
Krankheiten des Herzens und der Gefäße	0,83	0,79	0,75
-der Atmungsorgane	25,26	25,08	22,91
-der Verdauungsorg.	28,49	28,21	22,91
-des Gehirns	1,93	2,14	2,10
-der Harn- und Geschlechtsorgane	0,75	0,53	0,33
-der Bewegungsorgane	1,85	1,49	1,47
-der Haut und des Zellgewebes	7,27	4,59	5,66
-des Auges	2,41	2,80	2,58
-des G e h ö r - o r g a n s	0,34	0,42	0,35
ohne besondere Angabe	0,81	0,26	0,26

Aus: Moos, S(alomon): Ueber die Ohrenkrankheiten der Locomotivführer und Heizer, welche sociale Gefahren in sich bergen.
In: Zeitschrift für Ohrenheilkunde 2 (1880), S. 374.

TABELLE: 10
=====

Erkrankungshäufigkeit bei den einzelnen Hauptbeschäftigungs-
Kategorien und Antheilnahme der Krankheitsgruppen 1873-1878.

1. Nach Beschäftigungskategorien.

Auf 100 Beamte kommen Erkrankungen:

	Rheinische Eisenbahn	Bergisch- Märkische Eisenbahn	Saarbrücker und Rhein- Nahebahn
Locomotivführer	90,9	111,6	200,3
Heizer	131,5	115,4	187,4
Zugführer u. Packmeister	86,6	102,8	133,9
Schaffner	91,9	102,9	177,6
Bremsen	89,2	101,0	151,1
Bahnwärter	38,4	64,9	71,3
Stationsbeamte	48,5	55,2	64,2
Expeditionsbeamte	34,0	32,2	32,9
Bureaubeamte	30,6	31,9	39,0

Aus: Moos, S(alomon): Ueber Ohrenkrankheiten...
In: Zeitschr. f. Ohrenheilkunde 9 (1880), S. 373.

TABELLE: 11

Von 803 erkrankten Heizern, Bremsern und Lokomotivführern
litten an Krankheiten

-der Verdauungswerkzeuge	306
-rheumatischer Natur	178
-der Atmungsorgane	159
-an Fieber	65
-des Nervensystems und des Gehirns	42
-der Haut	31
-der Geschlechtsteile und der Blase	15
-des "Blutsystems"	7

Aus: v.Weber, M(ax) M(aria): Die Gefährdungen des Personals
beim Maschinen- und Fahrdienst der Eisenbahnen.
Leipzig 1862, S. 40.

TABELLE: 12

Untersuchung von Bediensteten der Eisenbahn
(Gesamtzahl 250 Personen):

Erkrankungs- art	Zahl der Fälle	Fälle in %
generell ohrenkrank	92	36,2
generell gehörgemindert	58	23,2
Affektionen des äußeren Gehörgangs	36	14,4
-des Mittelohrs	32	12,8
-des Labyrinths	3	1,2

Aus: Lichtenberg, Kornel: Ueber Gehörststörungen...
In: Monatsschrift für Ohrenheilkunde 25 (1891), S. 295.

SCHRIFTTUM

A. Quellen

Ackermann, Johann Christian Gottlieb:

Ramazzinis Abhandlung von den Krankheiten der Künstler und Handwerker.

Bd. 1 u. 2, Stendal 1780-83.

Adelmann, Georg:

Über die Krankheiten der Künstler und Handwerker.

Würzburg 1803.

Anonym:

Engine Drivers Deafness.

In: The Lancet, Jg. 1881, Bd. 2, S. 1093.

Anonym:

London noise.

In: The Sanitary Record 5 (1876), S. 277-278.

Barr, Thomas:

Injurious effects of loud sounds on the hearing.

In: British Medical Journal 2 (1890), S. 675.

Beard, Gilbert M.:

Die sexuelle Neurasthenie, ihre Hygiene, Aetiologie und Behandlung.

Wien 1885.

Berger, Paul:

Die Nervenschwäche (Neurasthenie), ihr Wesen, ihre Ursachen und Behandlung.

Berlin 1886.

Bezold, Friedrich:

Statistischer Bericht über die in den Jahren 1884 bis 1886 incl. behandelten Ohrenkrankheiten.

In: Archiv für Ohrenheilkunde 25 (1887), S. 202-236 u. 32 (1891), S. 126-142.

Blake, Clarence:

Ueber den Einfluss des Telephonegebrauchs auf das Hörvermögen.

In: Zeitschrift für Ohrenheilkunde 19 (1890), S. 83-86.

Blau, Louis:

Bericht über die Leistungen in der Ohrenheilkunde während der Jahre 1892-94.

Leipzig 1896.

Boenninghaus, Georg:

Lehrbuch der Ohrenheilkunde für Studierende und Ärzte.
Berlin 1908.

Brunner, Gustav:

Ein Fall von länger anhaltender Taubheit, verursacht durch einen
Flintenknall.

In: Zeitschrift für Ohrenheilkunde 9 (1880), S. 142-150.

Burckhardt-Merian, Albert:

Zur Abwehr der Schädigung des Gehörorgans durch den Lärm
unserer Eisenbahnen.

In: Correspondenzblatt für schweizer Aerzte 14 (1884), S. 1-8.

Bürkner, Kurd:

Lehrbuch der Ohrenheilkunde für Studierende und Ärzte.
Stuttgart 1892.

Clarke, August P.:

The importance of the State Government control of artificial
agencies that may be productive of noises.

In: Journal of the American Medical Association 25 (1895),
S. 442-444.

Cousins, Ward:

Antiseptic Artificial Tympanic Membranes.

In: British Medical Journal 2 (1890), S. 675.

Duchesne, E. A. :

Des Chemins de fer et de leur influence sur la santé des Mé-
caniciens et Chauffeurs.

Paris 1857.

Frank, Johann Peter:

System einer vollständigen medicinischen Policey.

Bd. 9, Frankenthal 1793.

Frank, Martell:

Practische Anleitung zur Erkenntnis und Behandlung der
Ohrenkrankheiten, ein Handbuch der practischen Ohrenheilkunde.
Erlangen 1845.

v. Frankl-Hochwart, Ludwig:

Der Menière'sche Symptomenkomplex. Die Erkrankungen des
Inneren Ohres.

Wien 1895 (=Specielle Pathologie und Therapie. Hrsg. von
Hermann Nothnagel. Bd. 11, Teil 2, Abt.3).

Gewerbeordnung für das Deutsche Reich in der Fassung der
Bekanntmachung vom 26. Juli 1900.
Mainz 1901.

Gottstein, (Jacob) und Kayser, (Richard):

Ueber die Gehörsverminderung bei Schlossern und Schmieden.
In: Breslauer ärztliche Zeitschrift 3 (1881), S. 205-207.

Habermann, J(ohann):

Ueber Schwerhörigkeit der Kesselschmiede.
In: Archiv für Ohrenheilkunde 30 (1890), S.1-25.

Haenel, Hans:

Die Wohnung und der Lärm.
In: Deutsche medizinische Wochenschrift 38 (1912), S. 467-496.

Halfort, A. C. L. :

Entstehung, Verlauf und Behandlung der Krankheiten der
Künstler und Gewerbetreibenden.
Berlin 1845.

Hastings, Robert W.:

Noise as a factor in the causation of disease.
In: Journal of the American Medical Association 31 (1898), S.1522.

Hedinger, August:

Die Ohrenkrankheiten des Lokomotivpersonals.
In: Deutsche medizinische Wochenschrift 8 (1882), S. 63-65.

Hirt, Ludwig:

Die Krankheiten der Arbeiter.
Abt. 1, Bd. 1-2, Breslau 1871 - 73.

Holt, (Erasmus Eugène):

Boilermakers deafness and hearing in a noise.
In: Transactions of the American Otological Society 3 (1882),
S. 34-44.

Jacobson, Ludwig:

Bericht über die vom 1.April 1881 bis 1.April 1884 in der
otiatrischen Universitätsklinik zu Berlin behandelten
Ohrenkrankheiten.
In: Archiv für Ohrenheilkunde 21 (1884), S. 276-313.

Jacobson, Ludwig:

Lehrbuch der Ohrenheilkunde für Ärzte und Studirende.
2. Auflage, Leipzig 1898.

Kirchner, Wilhelm:

Handbuch der Ohrenheilkunde für Aerzte und Studierende.
6. Auflage, Braunschweig 1899.

Kramer, Wilhelm:

Die Erkenntnis und Heilung der Ohrenkrankheiten.
Berlin 1836.

Kramer, Wilhelm:

Die Ohrenheilkunde in der Gegenwart.
Berlin 1861.

Krauss, William C.:

The Relations of Noises to the Public Health.
In: Buffalo Medical Journal 36 (1897), S. 184-194.

Leppmann, Arthur:

Die Geräuschbelästigung und ihre ärztliche Begutachtung.
In: Aertzliche Sachverständigen-Zeitung 5 (1899), S. 25.

Lessing, Theodor:

Der Lärm. Eine Kampfschrift gegen die Geräusche unseres Lebens.
(= Grenzfragen des Nerven- und Seelenlebens. H. 54).
Breslau 1908.

Lessing, Theodor:

Einmal und nie wieder.
Gütersloh 1969.

Lessing, Theodor:

Lärm.
In: Nord und Süd 26 (1902/03), S. 330-339.

Lessing, Theodor:

Über den Lärm.
In: Nord und Süd 24 (1900/01), S. 71-84.

Lichtenberg, Kornel:

Ueber Gehörsstörungen des Betriebspersonals der Eisenbahnen.
mit Bezug auf die Sicherheit des reisenden Publikums.
In: Monatsschrift für Ohrenheilkunde 25 (1891), S. 293-296 u.
S. 326-329.

Lichtwitz, Leopold:

Bericht über den internationalen Congress für Otologie und
Laryngologie in Paris (16. bis 21. September 1889, otologische
Abteilung).
In: Archiv für Ohrenheilkunde 29 (1899), S. 298-318.

Lincke, Carl Gustav:

Handbuch der theoretischen und practischen Ohrenheilkunde.
Bd. 1, Leipzig 1837.

Loewe, Ludwig:

Lehrbuch der Ohrenheilkunde für practische Ärzte und Studirende
der Medizin.
Berlin 1884.

Moos, S(alomon):

Ueber die Ohrenkrankheiten der Locomotivführer und Heizer,
welche sociale Gefahren in sich bergen.
In: Zeitschrift für Ohrenheilkunde 9 (1880), S. 370-375.

Moos, S(alomon):

Zufälle und Unglücksfälle auf Eisenbahnen, bei welchen eine
verminderte Hörschärfe des Locomotivpersonals in Betracht kommt.
In: Zeitschrift für Ohrenheilkunde 11 (1882), S. 131-136.

Müller, Richard:

Ueber den Einfluss heftiger Geschützdetonationen auf das Ohr.
In: Zeitschrift für Ohrenheilkunde 24 (1899), S. 323-333.

Nothnagel, Hermann:

Epilepsie und Eklampsie. Vertigo.
In: Handbuch der Speciellen Pathologie und Therapie.
Hrsg. von H(ugo) v. Ziemssen. Bd.12, Teil 2, 2. Auflage,
Leipzig 1877, S. 183-331.

Oesterlen, Friedrich:

Handbuch der Hygiene, Der Privaten Und Öffentlichen.
2. Auflage, Tübingen 1857

Ostmann, (Paul):

Schuss mit einer Platzpatrone aus dem Infanteriegewehr M/88
aus unmittelbarer Nähe von hinten gegen den rechten Warzenfortsatz
In: Deutsche militärärztliche Zeitschrift 25 (1896), S.198-202.

Pappermann, Ernst:

Preussisches allgemeines Landrecht. Ausgewählte öffentlich-
rechtliche Vorschriften.
Paderborn 1972.

Patissier, Philibert:

Die Krankheiten der Künstler und Handwerker und die Mittel
sich vor der selben zu schützen.
Nach dem Italienischen des Bernh. Ramazzini neubearbeitet von...
Aus dem Französischen übersetzt,...von Julius Heinrich Gottlieb
Schlegel. Ilmenau 1823.

Plessner, M. :

Die neueste Erfindung. Das Antiphon. Ein Apparat zum
Unhörbarmachen von Tönen und Geräuschen.
2. Auflage, Rathenow 1885.

Politzer, Adam:

Lehrbuch der Ohrenheilkunde für Practische Ärzte und Studirende.
2. Auflage, Stuttgart 1887.

Pollnow, Hermann:

Ohrenkrankheiten der Locomotivführer und Heizer.
In: Zeitschrift für Ohrenheilkunde 10 (1881), S. 285-287.

Ramazzini, Bernardino:

De morbis artificum diatriba.
In: Bernardino Ramazzini: Opera omnia, medica et physiologica.
Genf 1717, S. 470-687.

Rapmund, Otto:

Gesundheitsgefährdung durch außergewöhnliche Geräusche
(eines Sägewerks).
In: Zeitschrift für Medizinalbeamte 8 (1895), S. 473-479.

Rau, Wilhelm:

Lehrbuch der Ohrenheilkunde für Ärzte und Studirende.
Berlin 1856.

Reclam, Carl:

Der Einfluß eines "Dampf-Hammers" auf die Nachbarschaft;
hygienisches Gutachten.
In: Gesundheit 2 (1880), S. 65-68.

Röpke, Friedrich:

Die Berufskrankheiten des Ohres und der Oberen Luftwege.
Wiesbaden 1902.

Schnetter, Joseph:

Der nervöse Kopfschmerz.
Heidelberg 1889.

Schwartze, Hermann:

Handbuch der Ohrenheilkunde.
Leipzig 1892.

Spalding, James A.:

Diplacusis binauralis. Eine Selbstbeobachtung.
In: Zeitschrift für Ohrenheilkunde 10 (1881), S. 143-146.

Toynbee, Joseph:

Die Krankheiten des Gehörorgans. Ihre Natur, Diagnose und Behandlung.

Übersetzt und mit Zusätzen versehen von S(alomon) Moos.
Würzburg 1863.

Treitel, Ludwig:

Ueber Diplacosis binauralis.

In: Archiv für Ohrenheilkunde 32 (1891), S. 215-224.

v. Tröltsch, Anton:

Die Krankheiten des Ohres. Ihre Erkenntniss und Behandlung.

2. Auflage, Würzburg 1862.

v. Tröltsch, Anton:

Lehrbuch der Ohrenheilkunde mit Einschluß der Anatomie des Ohres.

5. Auflage, Leipzig 1873.

v. Weber, M(ax) M(aria):

Die Gefährdungen des Personals beim Maschinen- und Fahrdienst der Eisenbahnen.

Leipzig 1862.

Wilde, William R.:

Practische Bemerkungen über Ohrenheilkunde und die Natur und die Behandlung der Krankheiten des Ohres.

Aus dem Englischen übersetzt von Ernst von Hasselberg.

Göttingen 1855.

Wolf, O(scar):

Neue Untersuchung über Hörprüfung und Hörstörungen.

In: Archiv für Augen- und Ohrenheilkunde 3 (1874), S. 35-55 u.
4 (1874), S. 125-139.

Ziegelroth, []:

Die Nervosität unserer Zeit, ihre Ursachen und Abhilfe.

Eine sozialhygienische Studie.

Stuttgart 1895.

Zwaardemaker, (Hendrik):

Akustische Eisenbahnsignale und Gehörschärfe.

In: Zeitschrift für Ohrenheilkunde 28 (1896), S. 33-41.

B. Literatur

Biehl, Hugo:

Homburger Studenten-Script:

Hygiene, Sozialmedizin, Arbeitsmedizin, Rechtsmedizin.
3. Auflage, Homburg (Saar) 1977.

Birth, Theodor:

Zur Kulturgeschichte Roms. Gesammelte Skizzen.
Leipzig 1909.

Buess, Heinrich:

Über den Beitrag deutscher Ärzte zur Arbeitsmedizin des
19. Jahrhunderts.

In: Der Arzt und der Kranke in der Gesellschaft des 19.
Jahrhunderts. Hrsg. von Walter Artelt und Walter Rüegg.
Stuttgart 1967 (= Studien zur Medizingeschichte des
19. Jahrhunderts, Bd. 1), S. 166-178.

Hieronimus, Ekkehard:

Theodor Lessing, Otto Meyerhof, Leonard Nelson. Bedeutende
Juden in Niedersachsen. Hannover 1964.

Rosen, George:

A Backward Glance at Noise Pollution.

In: American Journal of Public Health 64 (1974), S. 514-517.

Wiethaup, H. :

Lärmbekämpfung in historischer Sicht.

In: Zentralblatt für Arbeitsmedizin und Arbeitsschutz 16
(1966), S. 120-124.

L e b e n s l a u f

Ich, Siegfried Krömer, wurde am 7. Januar 1955 als erstes der vier Kinder des Landwirts Johannes Krömer und dessen Ehefrau Elfriede, geb. Probst, in Mainz geboren.

Von April 1961 bis April 1965 besuchte ich die Grundschule in Essenheim, von April 1965 bis Juli 1970 die Anne-Frank-Schule, eine Mainzer Realschule, und von August 1970 bis Juni 1973 das Mainzer Johannes Gutenberg - Gymnasium, wo ich damals auch das Abitur ablegte.

Ab Oktober 1973 studierte ich zunächst bis März 1974 Volkswirtschaftslehre und ab April 1974 bis April 1980 Medizin; beides an der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz. Das Medizinische Staatsexamen legte ich am 25.4.1980 im Mutterhaus der Borromäerinnen in Trier, das der Mainzer Universität als Akademisches Lehrkrankenhaus angegliedert ist und in dem ich das letzte Jahr des Studiums - von April 1979 bis April 1980 - das Praktische Jahr zubrachte, ab. Im Mai 1980 wurde mir die Approbation als Arzt erteilt. Danach konnte ich allerdings nicht sofort ins Berufsleben eintreten, da ich mich im September 1980 einer kardiochirurgischen Operation unterziehen mußte.

Seit dem 16. März 1981 bin ich im Psychiatrischen Krankenhaus in Hadamar als Assistenzarzt beschäftigt.

Essenheim, im Mai 1981

